

PROYECTO:

PNN ESTACIÓN CIENTÍFICA

MEMORIAS DE CALCULO RED HIDROSANITARIA

| | | | |
|---|------------|-------------|----|
| Aprobado por: Ing. EDGAR ROMERO | Julio 2024 | Versión | 0 |
| Elaborado por: Ing. ANGELA YAMILE ARDILA B. | Julio 2024 | No. Páginas | 12 |



ANRACI



36 años de trayectoria

siendo una empresa de ingeniería contra incendios, líder en el país.



www.ehr.com.co



ehromero@ehr.com.co

| | | |
|-----------|------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Tabla de contenido | |
| 1 | Tabla de contenido | 2 |
| 1. | GENERALIDADES | 3 |
| 1.1 | LOCALIZACIÓN | 3 |
| 1.2 | DOCUMENTOS DE REFERENCIA | 3 |
| 1.3 | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 3 |
| 1.4 | ALCANCE | 4 |
| 1.5 | PARÁMETROS DE DISEÑO | 4 |
| 1.5.1. | Red de Agua Potable | 4 |
| 1.5.2. | Red de Agua Residual | 4 |
| 1.5.3. | Red de Agua Lluvia | 4 |
| 2. | SISTEMA DE AGUA POTABLE | 4 |
| 2.1 | RED DE AGUA FRÍA. | 4 |
| 2.2 | Acometida Agua Potable | 5 |
| 2.3 | Criterio de diseño. | 5 |
| 3. | SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES | 6 |
| 3.1 | CÁLCULO POZO SÉPTICO | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4. | SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS | 8 |
| 4.1 | Cálculo de caudales. | 9 |



ANRACI



36 años de trayectoria

siendo una empresa de ingeniería contra incendios, líder en el país.



www.ehr.com.co



ehromero@ehr.com.co

1. GENERALIDADES

1.1 LOCALIZACIÓN

CORREGIMIENTO: Isla Gorgona.
MUNICIPIO: Guapi.
ALTURA: 20 m.s.n.m.
TEMPERATURA: 26 °C Promedio.

3

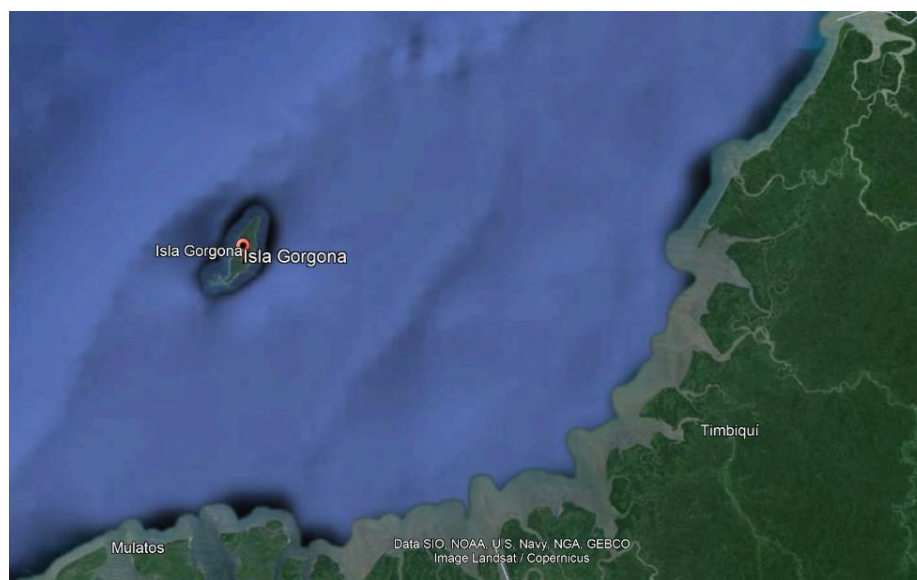


Imagen 01 Localización

1.2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Planos arquitectónicos.
- Planos de levantamiento de red Existente.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto por diseñar es una locación de un nivel con 2 baterías de baño, pocetas para estudios de animales.

Se tendrá una red de 1 1/4" que alimentará los aparatos del proyecto.



ANRACI



36 años de trayectoria

siendo una empresa de ingeniería contra incendios, líder en el país.



www.ehr.com.co



ehromero@ehr.com.co

1.4 ALCANCE

El estudio comprende el diseño de los siguientes sistemas:

- Sistema de suministro de agua potable.
- Sistema de desagües de aguas residuales.
- Sistema de desagües de aguas lluvias.

4

1.5 PARÁMETROS DE DISEÑO

1.5.1.Red de Agua Potable

- El suministro de agua potable deberá garantizar la calidad del agua potable de acuerdo con el decreto 475 de 1998; por lo tanto, todas las tuberías, instalaciones y tanques de almacenamiento de agua deberán garantizar esta condición.
- El sistema de almacenamiento de agua potable deberá garantizar como mínimo una autonomía de operación del proyecto de 1 día. Cumpliendo con la NTC 1500.

1.5.2.Red de Agua Residual

- Se realizará el adecuado manejo de ventilaciones de tubería para evitar olores ofensivos a los usuarios; con prolongación de acuerdo a lo dispuesto en la NTC 1500 numeral 10.
- Se tendrá un pozo séptico integrado de 2 m³ para tratamiento de las aguas residuales, luego se tendrán una zona de infiltración de las aguas tratadas.

1.5.3.Red de Agua Lluvia

- El diseño de las redes de aguas lluvias se realizará de conformidad con la norma NTC 1500, con una intensidad de 150 mm/hr.

2. SISTEMA DE AGUA POTABLE.

2.1 RED DE AGUA FRÍA.

El suministro para los aparatos es proveniente de una red existente que llega al proyecto sobre el eje 10.



ANRACI



36 años de trayectoria

siendo una empresa de ingeniería contra incendios, líder en el país.



www.ehr.com.co



ehromero@ehr.com.co

Las redes de suministro de agua serán en tubería y accesorios de PVC-P todos los parales tendrán recámara para prevenir el golpe de ariete. Como norma general en su instalación se seguirán las recomendaciones del fabricante.

La tubería PVC-P debe cumplir con las normas NTC 382, tubos de policloruro de vinilo (PVC) clasificados según la presión (Serie RDE), NTC 1339 Accesorios de poli (Cloruro de vinilo) (PVC) SCH 40Y NTC 576 para la soldadura.

A continuación, cuadro de resistencia a la presión sostenida de presión de ruptura:

| MATERIAL | PRESION SOSTENIDA 1000 HORAS (PSI) | PRESION MINIMA DE RUPTURA 90 SEGUNDOS (PSI) | PRESION DE TRABAJO (23°C) (PSI) |
|----------------------|------------------------------------|---|---------------------------------|
| Tubería PVC RDE 9 | 1050 | 1600 | 500 |
| Tubería PVC RDE 11 | 840 | 1250 | 400 |
| Tubería PVC RDE 13.5 | 670 | 1000 | 315 |
| Tubería PVC RDE 21 | 420 | 630 | 200 |
| Tubería PVC RDE 26 | 340 | 500 | 160 |
| Tubería PVC RDE 32.5 | 270 | 400 | 125 |
| Tubería PVC RDE 41 | 210 | 315 | 100 |

TABLA 01 RESISTENCIA A LA PRESIÓN SOSTENIDA Y DE PRESIÓN DE RUPTURA

2.2 ACOMETIDA AGUA POTABLE.

Se utilizará tubería y accesorios de PVC-P para la red de la acometida.

El reglamento NTC 1500, define que el rango de velocidades mínimas y máximas para tuberías de diámetro menores a Ø3" pulgadas, es 0.5 m/s a 2.0 m/s y para mayores ó iguales a Ø3" pulgadas hasta 2.5 m/s.

2.3 CRITERIO DE DISEÑO.

A continuación, cálculo de los caudales para la red de agua potable.



ANRACI



36 años de trayectoria

siendo una empresa de ingeniería contra incendios, líder en el país.



www.ehr.com.co



ehromero@ehr.com.co

| Aparatos | NIVEL 1 | piso 2 | Cant. | Unidades | total |
|------------------|---------|--------|-------|---------------------|------------------|
| Lavamanos | 2 | | 2 | 1 | 2 |
| lavadora | | | 0 | 3 | 0 |
| puntos 1/2" | 2 | | 2 | 1 | 2 |
| lavadero | 1 | | 1 | 3 | 3 |
| lavaplatos | 3 | | 3 | 1,5 | 4,5 |
| sanitario tanque | 3 | | 3 | 2,5 | 7,5 |
| orinal | 1 | | 1 | 2 | 2 |
| duchas | 1 | | 1 | 1,4 | 1,4 |
| poceta | 6 | | 6 | 3 | 18 |
| | | | | Total | 40,4 |
| | | | | Caudal (lpm) | 92,608667 |
| | | | | Caudal (lps) | 1,54 |
| | | | | Ø | 1 1/4" |

TABLA 02 MEMORIA CALCULO UNIDADES POR APARATOS PARA RED DE AGUA POTABLE

3. SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES.

Las aguas grises procedentes de lavamanos, lavaplatos, duchas y pocetas se llevarán en colectores con pendiente de 1% a trampas de grasas como se muestra en los planos.

Las aguas residuales provenientes de los aparatos se conducirán en colectores con una pendiente mínima del 1% hacia el pozo séptico integrado.

El agua procedente del pozo séptico se verterá al mar ya que en la zona no se cuenta con un sistema de alcantarillado ni de agua potable.

La tubería de entrega del pozo séptico tendrá una válvula antirretorno para evitar que el agua del mar se devuelva por la tubería.

Las cotas de las tuberías y de estructuras como cajas de inspección y pozos se deben validar en terreno.

La Trampa de grasas se calcula mediante la expresión.



ANRACI



36 años de trayectoria

siendo una empresa de ingeniería contra incendios, líder en el país.

www.ehr.com.co

ehromero@ehr.com.co

$$Q = 0,3 * \sqrt{\sum P}$$

Donde:
Q: Caudal Máximo
P: Unidades de
gasto

7

Se tomará la sumatoria de las unidades de los lavamanos, lavaplatos, pocetas y duchas del proyecto para el cálculo. Se obtiene como resultado una trampa de grasas de 25 gpm.

La trampa de grasa debe limpiarse por completo cuando la grasa y los sólidos cimentados ocupan el 25 % de su volumen, o una vez por semana como mínimo.

4.1 CALCULO POZO SÉPTICO

| TIPO DE OCUPACIÓN | | Alojamiento provisional | |
|---|------|-------------------------|----------------|
| Contribución de Aguas Residuales por personas (C) | | 80 | |
| Lodo Fresco (Lf) | | 1 | l/día |
| Numero de contribuyentes (N) | | 12 | personas |
| Contribucion diaria por persona | | 45 | litros/hab*día |
| Contribucion diaria | | 540 | litros/día |
| Tiempo de retención (T) | | 1 | días |
| | | 24 | horas |
| Intervalo de limpieza | 4 | 1 | años |
| Temperatura Ambiente | t>20 | | °C |
| Valor K intervalo de T° amb. (k) | | 57 | |
| Volumen Util Tanque Septico. | | 2644 | litros |
| | | 3 | m3 |
| Volumen Util del medio filtrante | | 1536 | litros |
| | | 2 | m3 |
| Camara Reacción | | 640 | l |
| | | 1 | m3 |
| Camara Sedimentación | | 342 | l |
| | | 1 | m3 |
| Profundidad minima util recomendada | | 1,2 | m |
| Profundidad Maxima util recomendada | | 2,2 | m |
| Altura libre | | 0,3 | m |
| Altura del volumen util | | 1,8 | m |
| Profundidad Escogida | | 2,1 | m |



36 años de trayectoria

siendo una empresa de ingeniería contra incendios, líder en el país.



www.ehr.com.co



ehromero@ehr.com.co

Para el óptimo funcionamiento del pozo es necesario que no se tiren papeles, pañales y similares a las redes sanitarias ya que estos elementos impiden la correcta degradación de la materia orgánica.

4. SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS

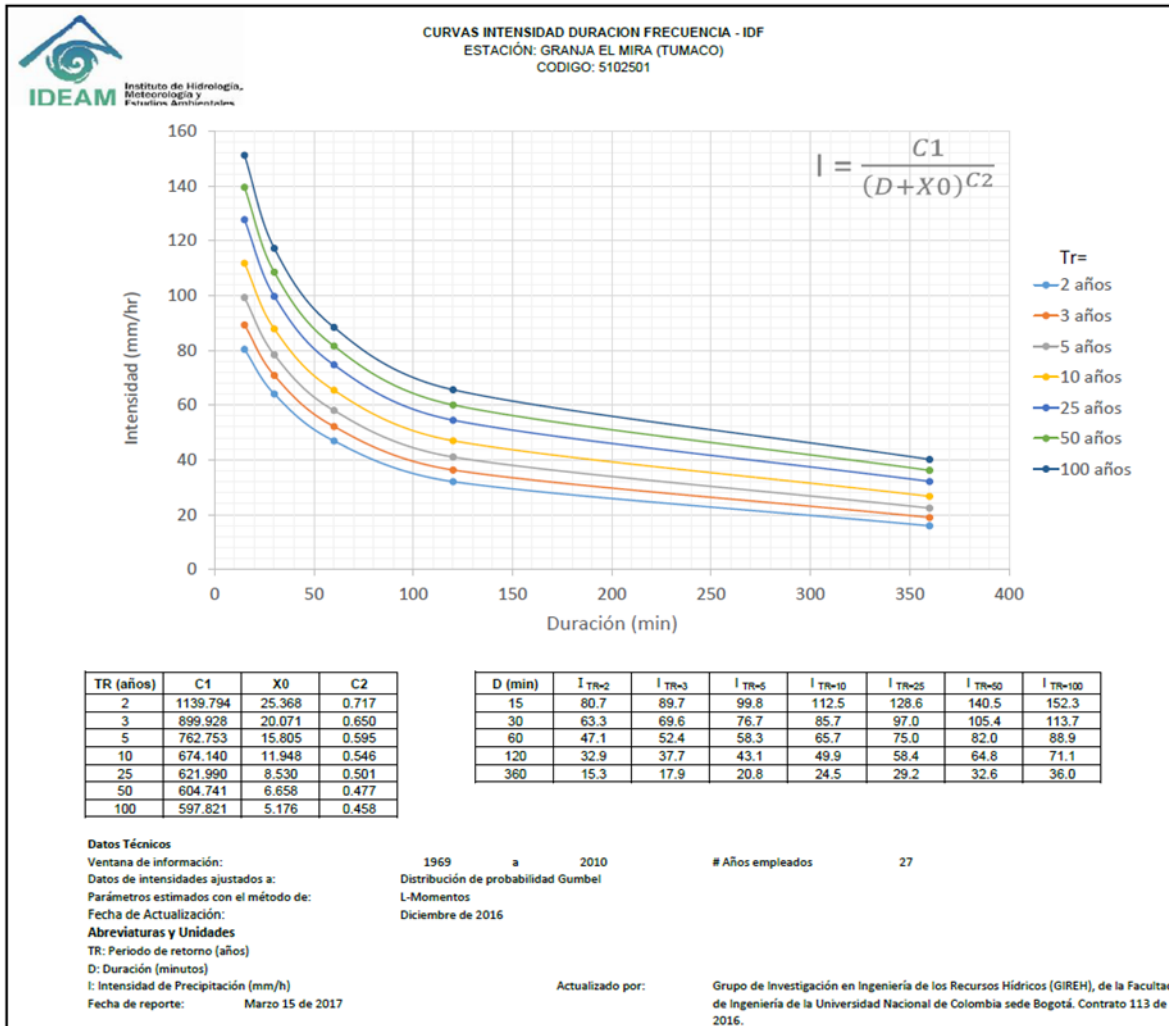


IMAGEN 2-CURVAS IDF – FUENTE IDEAM

Se realiza el cálculo para un periodo de retorno de 10 años y una duración de 15 min.



36 años de trayectoria

siendo una empresa de ingeniería contra incendios, líder en el país.

🌐 www.ehr.com.co

✉ ehromero@ehr.com.co

La intensidad calculada es de 129 mm/hr, sin embargo, se trabajará con una intensidad de 150 mm/hr.

4.1 CÁLCULO DE CAUDALES.

Se tomaron las áreas de acuerdo con la pendiente de las cubiertas para hacer el cálculo.

La estimación del caudal de diseño se realizó utilizando el Método Racional para colectores y canales que drenen áreas menores de 1.300 Ha.

$$Q=CIA$$

Coeficiente de Escorrentía C

El coeficiente de escorrentía está dado en función de tipo de suelo, la impermeabilidad de la zona, la pendiente del terreno y de otros factores que determinan la fracción de lluvia que se convierte en escorrentía son los siguientes:

| Tipo de superficie | C |
|--|------|
| Cubiertas | 1.00 |
| Pavimentos asfálticos y superficie en concreto | 0.80 |
| Vías adoquinadas | 0.70 |
| Zonas comerciales e industriales | 0.75 |
| Residencial, con casas continuas, predominio de zonas duras | 0.70 |
| Residencial multifamiliar, con bloques continuos y zonas duras entre estos | 0.70 |
| Residencial unifamiliar, con casas continuas y predominio de jardines | 0.55 |
| Residencial con casas rodeadas de jardines o multifamiliares apreciablemente separados | 0.45 |
| Laderas con vegetación | 0.30 |

TABLA 03 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA



ANRACI



36 años de trayectoria

siendo una empresa de ingeniería contra incendios, líder en el país.



www.ehr.com.co



ehromero@ehr.com.co

| | | | |
|---|-------------------------------------|-----|-------|
| C | Coeficiente de Impermeabilidad | 1 | |
| I | Intensidad de la lluvia mm/hr - l/s | 150 | 0,042 |
| A | Area de la zona dura | 420 | |

| | |
|-----------|-------------------|
| Q= | 17,50 l/sg |
|-----------|-------------------|

TABLA 03 CÁLCULO DE CAUDAL DE AGUAS LLUVIAS

| BASE CANAL | ALTURA CANAL | AREA | PERIMETRO | R | S | R ^{2/3} | S ^{1/2} | Q |
|------------|--------------|------|-----------|------|--------|------------------|------------------|--------|
| m | m | m2 | m | m | | m | | l/s |
| 0,06 | 25,00 | 1,50 | 50,06 | 0,03 | 0,0020 | 0,0965 | 0,0447 | 431,43 |

TABLA 04 CÁLCULO DE CANAL DE AGUAS LLUVIAS

Se tendrán cajas de 20*20 con sifón de 3" y tragante para la recolección de las aguas lluvias.

Se tendrán colectores con pendientes del 1% y 1.5% que conducirán el agua a la quebrada cercana



ANRACI



36 años de trayectoria

siendo una empresa de ingeniería contra incendios, líder en el país.



www.ehr.com.co



ehromero@ehr.com.co

[illegible]

TABLA 05 CÁLCULO DE COLECTOR
DE 6"-1.5%.



12