

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS PARA EL  
MUNICIPIO DE FONSECA, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

Presentado por  
Olga Xamanda Fragoso Mendoza

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
Facultad de ingenierías y arquitectura  
Departamento de arquitectura y Diseño Industrial  
Pamplona, Norte de Santander  
2019

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS PARA EL  
MUNICIPIO DE FONSECA, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

Presentado por  
Olga Xamanda Fragoso Mendoza

Director  
Arq. Juan Carlos Diez Ortega

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
Facultad de ingenierías y arquitectura  
Departamento de arquitectura y Diseño Industrial  
Pamplona, Norte de Santander  
2019

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

Director

---

Jurado 1

---

Jurado 2

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por permitirme llegar hasta esta meta, a mis maestros que cada día me brindaron su conocimiento y experiencias, a mis amigas y compañeras de estudios: Maireth Carolina Camargo Martínez, Kryzzian Biguey García Duarte, Katherin Vanesa Arzuaga Díaz y Arley Alonso Sua Roso por su apoyo incondicional.

A mi madre Elvira Eugenia Mendoza Arregoces por su carácter inquebrantable y apoyo durante mis estudios, a mi hermano Yuvilso Fragozo por ser mi base para afrontar cada obstáculo con la mejor actitud, a mi tías Leonor Mendoza y Alenis Fragozo gracias por estar siempre presente, a Harold Ariza, Crispín Rafael Pérez y Ariel Alain Borrego por su confianza y fe en este proceso formativo.

## TABLA DE CONTENIDO

Glosario .....	14
Resumen .....	15
Abstract .....	16
Introducción .....	17
Capítulo I Descripción inicial del proyecto.....	18
Definición del problema.....	18
Preguntas Problemas .....	20
Justificación del problema.....	21
Objetivos .....	23
Objetivo general .....	23
Objetivos específicos.....	23
Ubicación del municipio .....	24
Clima .....	26
Conexión a nivel nacional y municipal .....	28
Economía del municipio.....	33
Comercio a nivel nacional y municipal.....	34
Educación municipal .....	35
Dinámica de riesgo presente .....	36

Red hospitalaria.....	45
Análisis y diagnóstico del sector y lote .....	2
Ubicación del sector de trabajo .....	2
Lote de trabajo.....	4
.....	4
Perfil vial existente.....	4
Normativa del lote .....	5
Marco Teórico .....	6
Definición de amenaza .....	6
Definición de vulnerabilidad.....	7
Definición de riesgo .....	8
Cuerpo de bomberos.....	10
Marco Normativo del proyecto .....	13
Capítulo II Conceptualización del proyecto.....	15
Teorías y conceptos asociados .....	15
Concepto de bandas.....	15
Exploraciones iniciales.....	16
Tendencias.....	19

Referente de orientación para la intervención arquitectónica de la Estación de bomberos para el municipio de Fonseca, departamento de la guajira.....	19
Estación de bomberos en Girona, Mizien .....	20
Zonificación del espacio.....	21
Circulación del equipamiento.....	22
Materialidad .....	23
Capítulo III Estructura Metodológica y desarrollo procedimental del diagnóstico del territorio.....	26
Enfoque metodológico .....	26
Fases Para la Realización del Proyecto .....	28
Fase I caracterización y análisis .....	28
Fase II y fase III formulación .....	28
Fase IV sustentación y aprobación .....	28
Capitulo IV Resultado y Discusión.....	29
Sistema constructivo: Columna sobre muro.....	29
Concreto reforzado .....	29
Acero de refuerzo .....	30
Placa de entrepiso eterboard.....	31
Cielo raso techstyle .....	33

Fachada tek.....	36
Puertas corta fuego .....	38
Iluminación led para interiores.....	39
Panel Solar Fotovoltaico .....	42
Aspersor contra incendios .....	45
Recolector de aguas lluvias .....	47
Motobomba.....	49
Barrera verde .....	49
Conclusiones .....	51
Referencias bibliográficas .....	52
Referencias cibergrafías .....	53
Anexos.....	56
Anexo 1 planimetría .....	56
Implantación general .....	57
cuadro de areas .....	58
Planta de primer piso.....	59
Planta de segundo piso .....	60
Planta de cubiertas.....	61
Red sanitaria primer piso.....	62

Red sanitaria segundo piso.....	63
Acercamiento red sanitaria primer piso.....	64
Red hidráulica primer piso .....	65
Red hidráulica segundo piso .....	66
Red eléctrica primer piso.....	67
Red eléctrica segundo piso .....	68
Red de aspersores primer piso.....	69
Red de aspersores segundo piso .....	70
Red recolectora de aguas lluvias .....	71
Puertas .....	72
Ventanas .....	73
Fachada principal .....	74
Fachada lateral derecha .....	74
Fachada porteros .....	74
Fachada lateral izquierda.....	74
Corte a-a' .....	75
Corte b-b' corte c-c' .....	75
Corte d-d' corte e-e' .....	76

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 ubicación geográfica.....	24
Ilustración 2 población territorial .....	25
Ilustración 3 población y vivienda .....	25
Ilustración 4 materiales de construcción.....	26
Ilustración 5 temperatura de Fonseca.....	27
Ilustración 6 conexión a nivel nacional y municipal .....	29
Ilustración 7 mapa jerárquico de vías.....	30
Ilustración 8 perfil vial calle 13.....	31
Ilustración 9 perfil vial calle 21.....	31
Ilustración 10 perfil vial calle 6.....	31
Ilustración 11 mapa de ubicación zonas verdes de Fonseca.....	32
Ilustración 12 tipos de comercio.....	33
Ilustración 13 mapas comercio nacional y municipal .....	34
Ilustración 14 ubicación sedes universidad de La Guajira.....	35
Ilustración 15 mapa de ubicación institucional municipio de Fonseca .....	36
Ilustración 16 mapas riesgo de La Guajira.....	37
Ilustración 17 frecuencia de eventos, personas y viviendas afectadas.....	38
Ilustración 18 zonificación de riesgo municipal.....	41
Ilustración 19 mapa riesgo tecnológico zona urbana de Fonseca .....	42
Ilustración 20 fuentes hídricas de Fonseca.....	43
Ilustración 21 inundaciones dentro del casco urbano .....	44

Ilustración 22 mapa red hospitalaria.....	46
Ilustración 23 servicios públicos entorno al lote .....	2
Ilustración 24 visuales entorno al lote .....	3
Ilustración 25 vías entorno al lote .....	4
Ilustración 26 perfil vial frente al lote de trabajo (calle 13).....	5
Ilustración 27 concurso para edificio administrativo, Bolzano (Italia) 1999, Eduardo Arroyo.....	16
Ilustración 28 parque principal Águeda Gallardo, Pamplona norte de Santander .....	16
Ilustración 29 bandas.....	17
Ilustración 30 exploración inicial .....	17
Ilustración 31 exploración.....	18
Ilustración 32 fotografía exterior del equipamiento .....	21
Ilustración 33 zonificación primer y segundo piso.....	22
Ilustración 34 planta primer piso/circulaciones .....	23
Ilustración 35 planta segundo piso/circulaciones .....	23
Ilustración 36 materiales interiores y exteriores .....	24
Ilustración 37 implantación general .....	25
Ilustración 38 columna sobre muro.....	29
Ilustración 39 concreto reforzado.....	30
Ilustración 40 acero de refuerzo.....	31
Ilustración 41 armado placa de entrepiso.....	32

Ilustración 42 modelos de cielo raso .....	33
Ilustración 43 instalación cielo raso .....	33
Ilustración 44 detalle cielo raso .....	34
Ilustración 45 sistema de registro cielo raso .....	35
Ilustración 46 perfil perimetral cielo raso .....	35
Ilustración 47 dimensiones módulos .....	36
Ilustración 48 ensamble y fijación .....	37
Ilustración 49 puertas corta fuego.....	38
Ilustración 50 luz led Lx32/IS.....	39
Ilustración 51 luz led Lx32/IS.....	39
Ilustración 52 luz led Mara/L.....	40
Ilustración 53 luz led Mara/L.....	40
Ilustración 54 luz led campana LED i/is .....	41
Ilustración 55 luz led campana LED i/is .....	42
Ilustración 56 funcionamiento panel solar .....	43
Ilustración 57 ejemplo de estructura coplanares .....	44
Ilustración 58 accesorios estructura para panel solar .....	45
Ilustración 59 rociador colgante modelo esfr-25.....	46
Ilustración 60 accesorios pvc.....	46
Ilustración 61 vista frontal de los tanques .....	47
Ilustración 62 vista en perspectiva de los tanques.....	47

## TABLA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 causas y consecuencias -----	20
Gráfico 2 precipitaciones mensuales -----	28
Gráfico 3 eventos en La Guajira -----	39
Gráfico 4 eventos en La Guajira -----	40
Gráfico 5 respuesta hospitalaria -----	1
Gráfico 6 tipos de amenazas -----	7
Gráfico 7 tipos de vulnerabilidad-----	8
Gráfico 8 eventos presentes en La Guajira -----	9
Gráfico 9 clasificación de bomberos -----	10
Gráfico 10 normativa -----	14
Gráfico 11 peso de acabados -----	32

## TABLA DE CUADROS

Cuadro 1 red de hospitales área urbana .....	46
Cuadro 2 normativas del lote.....	6
Cuadro 3 metodología .....	27
Cuadro 4 .....	35
Cuadro 5 luminarias led.....	41
Cuadro 6 fitotectura local .....	50

## GLOSARIO

### Amenaza

Potencial ocurrencia de un hecho que pueda manifestarse en un lugar específico, con una duración e intensidad determinadas. Cuando el Agente de riesgo selecciona una víctima contra la cual pretende cometer un acto delictivo, automáticamente se convierte en una amenaza para ella. Se puede considerar que es la materialización del riesgo.

### Equipamiento colectivo

Franco y Zabala (2012) definen el equipamiento como: “el espacio que cumple una doble función pues, además de proveer servicios esenciales, contribuyen a la construcción y el fortalecimiento de la vida cotidiana”. El equipamiento es el espacio público de igual forma el espacio público es un equipamiento donde se construye la cotidianidad y las relaciones de conocimiento y reconocimiento.

### Panel solar

Un panel solar es un dispositivo que aprovecha la energía del sol para generar calor o electricidad. Según estos dos fines podemos distinguir entre colectores solares, que producen agua caliente (generalmente de uso doméstico) utilizando la energía solar térmica, y paneles fotovoltaicos, que generan electricidad a partir de la radiación solar que incide sobre las células fotovoltaicas del panel.

### Sostenibilidad

Integra consideraciones de eficiencia en el uso de recursos y de la energía, ha de producir edificios sanos, ha de utilizar materiales ecológicos y debe considerar la sensibilidad estética que inspire, afirme y emocione...

## RESUMEN

En el presente trabajo se propone realizar un diseño arquitectónico de la estación de bomberos para el municipio de Fonseca, departamento de la Guajira. Donde se plantearan propuestas de instalaciones sanitaria, hidráulica, eléctrica entre otras. Teniendo en cuenta el clima del municipio se proponen el uso de energías alternativas para mejor el impacto ambiental y social que se presenta en la comunidad. Ahora bien: la población ha sufrido por escases del servicio del agua potable al llegar a este punto es recomendable que sean tratadas para dar un mejor funcionamiento y del mismo modo crear conciencia ambiental dentro de la comunidad fonsequera.

Inicialmente se propone un equipamiento para el uso del cuerpo de bomberos ya que este ente territorial es uno de los más afectados en cuanto a infraestructura se refiere, por otro lado la falta de un equipamiento colectivo que fomente la educación, prevención, mitigación y reducción del riesgo es necesario para las futuras generaciones.

Para concluir, se realizará un análisis del municipio con el fin de poder localizar lo más preciso posible los diferentes escenarios de riesgos mitigables por el cuerpo de bomberos existente, esto con el fin de conocer y buscar una solución óptima en cuanto a la infraestructura se refiere. Ya que buscamos que sea un equipamiento que no solo resista ante cualquier índole ambiental sino que también coexista un equipamiento donde se puedan realizar diferentes actividades relacionadas con el tema de educación y mitigación del riesgo.

## ABSTRACT

In the present work it is proposed to carry out an architectural design of the fire station for the municipality of Fonseca, department of La Guajira. Where proposals of sanitary, hydraulic, electrical installations among others will be proposed. Taking into account the climate of the municipality, the use of alternative energies is proposed to improve the environmental and social impact that is presented in the community. However, the population has suffered from shortages of drinking water service at this point it is recommended that they be treated to give a better functioning and similarly create environmental awareness within the Fonsequera community.

Initially, an equipment for the use of the fire department is proposed since this territorial entity is one of the most affected in terms of infrastructure, on the other hand the lack of collective equipment that promotes education, prevention, mitigation and reduction of Risk is necessary for future generations.

To conclude, an analysis of the municipality will be carried out in order to be able to locate as accurately as possible the different scenarios of mitigable risks by the existing fire department, this in order to know and find an optimal solution in terms of infrastructure refers . Since we want it to be equipment that not only resists any type of environment but also coexists equipment where different activities related to education and risk mitigation can be carried out.

## INTRODUCCIÓN

Cardona (1988), define la amenaza como un factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado a un fenómeno físico de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos diversos en las personas los bienes y/o el medio ambiente.

La ausencia de equipamientos que promuevan la seguridad de la comunidad ante amenazas de diferentes índoles, ubica a el Departamento de La Guajira es un escenario propenso a diferentes amenazas naturales, geográficamente es una de las zonas más sensibles en el continente suramericano por su alta exposición a efectos de cambio climático como en intensidad y frecuencia de huracanes, mar de lava, inundaciones y sequías, que ponen en riesgo la vida humana. (Plan departamental de gestión del riesgo de la guajira, p 47).

Se puede afirmar ahora que los organismos de socorro como lo son: Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil entre otros, son entidades esenciales para el manejo, reducción y control del riesgo que se manifiesta en las diferentes comunidades. Concluyendo así que: con un equipamiento acorde a las necesidades físicas de esta entidad su funcionamiento y rendimiento se verán beneficiados para brindar un óptimo servicio.

## **CAPÍTULO I DESCRIPCIÓN INICIAL DEL PROYECTO**

### **DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

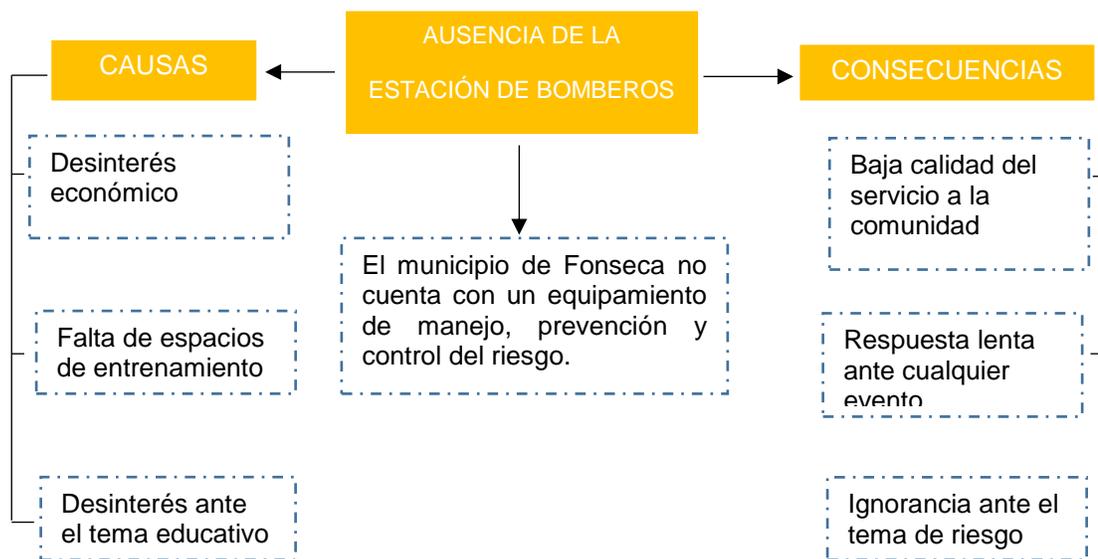
El municipio de Fonseca ubicado en el departamento de La Guajira, está situado en una zona de amenaza sísmica intermedia, lo que incrementa la vulnerabilidad ante diferentes amenazas ambientales Según la Norma Sismo Resistente 10 (NSR 10). De igual manera la zona rural presenta problemas de inundación, siendo el más notorio por el arroyo cañaverales en el corregimiento de Sitio Nuevo. Existen deslizamientos en taludes en las montañas por donde pasan las vías terciarias de la zona rural, específicamente en el área de San Agustín, Puerto López, las Bendiciones, las Marimondas, las Colonias, Arroyo Hondo y el Chorro, este tipo de amenaza se hacen más evidentes en temporada invernal, creando desprendimiento de rocas y sedimentos.

En el municipio se pueden encontrar las siguientes entidades de socorros como: Bomberos, Cruz Roja y Defensa Civil, de las cuales el cuerpo de Bomberos no cuenta con infraestructura adecuada para brindar un adecuado servicio a la comunidad, Se encuentran establecidos en una vivienda alquilada por la alcaldía municipal mientras son reubicados. Ahora bien, en el municipio se presentan eventos de tipo tecnológico como lo son: incendios, fugas de gases, etc. También se pueden presentar explosiones por el trazado de la línea de conducción de gas natural Chuchupa – Barrancabermeja, que pasa por el corregimiento del Hatico y el costado Noroeste del municipio, cabe resaltar que existen 5 estaciones de combustible, lo mismo que varios puntos de venta informal de gasolina en recipientes inflamables. (Plan de Desarrollo Territorial “Construyendo Cambio para la Paz” 2016 – 2019 p 96, 97).

Los dos años con afectación más fuerte han sido 2008 y 2010 (esto sin incluir cifras completas del año 2011). En la década de los 80 se presentaron un total de 28 eventos, en la década del 90 el número de eventos se incrementó a 83 y en la década del 2010 se incrementó a 189 eventos esto se podría resumir en un incremento de 6,7 veces el número de eventos en 2 décadas. Siguiendo un patrón muy similar al del resto de la región Caribe, en La Guajira el mayor número de eventos son de origen hidrometeorológicos y corresponden al 88% del número total de eventos. (Plan Departamental de Gestión del Riesgo de La Guajira).

El Departamento de La Guajira está expuesto a riesgos de muy diversas índoles, escenarios que varían dependiendo de las distintas vulnerabilidades presentes en el territorio. Es un Departamento donde cada vez más se demuestra la afectación de personas, animales, cultivos, infraestructura, líneas vitales (servicios básicos) entre otros, por efectos de cambio climático, como sequías, inundaciones, huracanes que se presentan con mayor intensidad en los municipios de Riohacha, Manaure, Dibulla, Uribía, Albania, Maicao, Barrancas, Fonseca y Villanueva, los cuales por su ubicación geográfica costera, comprenden el extremo norte de la península, con un clima semiárido y cálido, con una temperatura de 27°C en promedio, demuestran un alto índice de vulnerabilidad ante estos eventos. La información sobre los desastres de origen hidro-meteorológicos (inundaciones, vendavales), geológicos (deslizamientos, sismos) y tecnológicos (explosiones, vertimientos de químicos), que ha sido recopilada por entidades oficiales y civiles, nos permite ofrecer una mirada con perspectiva histórica sobre el departamento de La Guajira. (Plan Departamental de Gestión del Riesgo de La Guajira, P 8).

En 2016, el Equipo Humanitario del País se compromete nuevamente a salvar vidas, a responder a las necesidades humanitarias de manera inter-sectorial y coordinada complementando la respuesta estatal, a proteger los derechos de las personas afectadas y vulnerables y a aumentar las capacidades de resiliencia de las instituciones y de las comunidades, con el fin de fomentar la transición a soluciones sostenibles. Hay cinco puntos que deben informar a los tres Objetivos de este Plan a lo largo de 2016: capacidad de respuesta rápida donde el Estado no llegue, mantener el potencial actual de información imparcial, la verificación de los Acuerdos de Paz, la promoción de soluciones y el fortalecimiento institucional. (Plan de Respuesta Humanitaria 2016, p 4).



*Gráfico 1 causas y consecuencias*  
*Fuente: elaboración propia, 2018.*

## PREGUNTAS PROBLEMAS

- ¿Qué normativa vigente se puede implementar para la Estación de Bomberos del municipio de Fonseca?
- ¿Qué tipos de escenarios de riesgos tecnológicos Y ambientales se puede identificar en el municipio de Fonseca?
- ¿Qué criterios de diseño se pueden implementar para el diseño de la Estación de Bomberos?

## JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Colombia es vulnerable a los desastres de origen natural el impacto del fenómeno de El Niño es de especial preocupación, en particular sus consecuencias sobre las comunidades vulnerables y las poblaciones indígenas asentadas en zona rural. En septiembre de 2015 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) informó que El Niño ha alcanzado la categoría de “fenómeno fuerte”<sup>1</sup> y podría durar hasta marzo de 2016. Los efectos de una sequía prolongada ya son evidentes en la costa caribeña y en la región andina, con déficit de lluvias que varían entre 40% y 60% con respecto al promedio estacional.

La región Caribe colombiana presenta como eventos relacionados con amenaza y riesgo, las inundaciones y en menor proporción los movimientos de remoción en masa y fenómenos de sismicidad que son mucho más localizados. Las inundaciones generalmente corresponden a procesos naturales de normal ocurrencia periódica. Actualmente, el fenómeno de la inundación es cada vez más frecuente y la mayoría de las poblaciones, tanto rurales como urbanas, son afectadas por esta amenaza, con daños en las poblaciones, en la infraestructura y en los bienes y servicios. Esto a nivel municipal se presenta en Riohacha debido a su cercanía al mar, Ya en municipios más pequeños como lo son Barrancas, Fonseca, Distracción se presentan amenazas antrópicas, incendios forestales, sequias y sismos estos se presentan en la zona rural. (Plan Departamental de Gestión del Riesgo de La Guajira, P 18).

Según el periódico El Heraldo, Región Caribe *La Guajira, sin cuerpo de bomberos, siete organismos de los once que existen, pararon actividades.*

Siete de los once cuerpos de bomberos que hay en el departamento de La Guajira decidieron paralizar actividades, debido la falta de un convenio o contrato que les garantice el pago de los salarios y prestaciones sociales y los dineros que por este concepto les adeudan. Los municipios que se encuentran sin cuerpo de bomberos son Maicao, Uribí, Dibulla, Hatonuevo, Fonseca, Villanueva y Urumita.

---

<sup>1</sup> Fenómeno Fuerte: característicos de la variabilidad interanual, que tienen su origen en los cambios de la temperatura superficial del Océano Pacífico tropical. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), Colombia, Fenómeno del Niño.

Billy Castro, comandante del organismo de socorro de Maicao, afirma que *“los bomberos se cansaron de dar lástima, ya que según dice, salvaguardar la vida de los ciudadanos es una responsabilidad compartida”*. Castro asegura que la situación en Maicao es la más delicada, debido a que todos los días se atienden varias emergencias ocasionadas por el almacenamiento y la mala manipulación del combustible que se vende de contrabando en la población. Agregó que el municipio es categoría B y amerita como mínimo 12 bomberos, pero solo funcionan con seis unidades. En los últimos días se fueron dos y quedaron cuatro, lo que deja totalmente desprotegida a la población de cualquier emergencia que se presente. (El Herald, Región Caribe, 17 Enero de 2014).

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar el proyecto arquitectónico de la estación de bomberos para el municipio de Fonseca, departamento de La Guajira. El cual podrá responder apropiadamente a los espacios educativos, ambientales y sociales para para la prevención del riesgo al servicio de la comunidad.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Analizar conceptos, teorías y normas relacionadas con las estaciones de Bomberos así mismo en temas como lo es la mitigación y prevención del riesgo.

Identificar los escenarios de riesgos tecnológicos y ambientales que más se presentan en el municipio de Fonseca con el fin de hacer un mejor manejo del riesgo que se presente.

Proponer enfoques sostenibles como lo son: la aplicación de paneles solares y reutilización de las aguas lluvias para la estación de bomberos del municipio de Fonseca, esto con el fin de bajar el impacto ambiental.

## UBICACIÓN DEL MUNICIPIO

Colombia se encuentra ubicado en el extremo noroccidental de Suramérica. Está dividido en cinco regiones: la región andina conformada por tres cordilleras (occidental, central y oriental), la región amazónica, la región del caribe en la costa norte de Colombia y la región de la Orinoquía con enormes llanuras. Se encuentra organizada políticamente en 32 departamentos de los cuales nos podemos situar en el departamento de La Guajira, se localiza en la parte más septentrional de la República de Colombia sobre una península y está integrado a la Región Caribe

La fisiología del departamento de La Guajira esta subdividida en tres grandes regiones de noreste a suroeste, correspondientes a la Alta Guajira, Media Guajira y Baja Guajira conformada por 15 municipios. Con cabeceras en San Juan del Cesar y Maicao; un distrito judicial, Riohacha, con 2 circuitos judiciales, Riohacha y San Juan del Cesar.

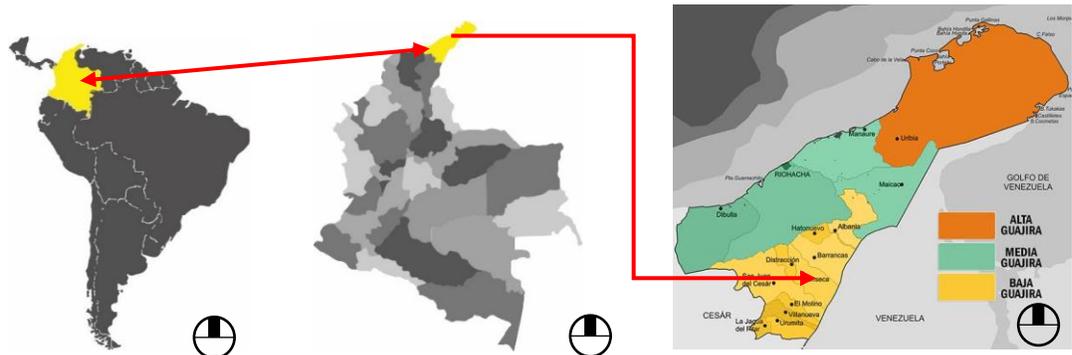


Ilustración 1 ubicación geográfica

Fuente: elaboracion propia a partir de [www.Google.com](http://www.Google.com).

En el sur del departamento de La Guajira, se encuentra situado el municipio de Fonseca a 11,80 metros de altura sobre el nivel del mar, con una extensión total de 58.000 km<sup>2</sup> y una temperatura promedio de 28 °C.

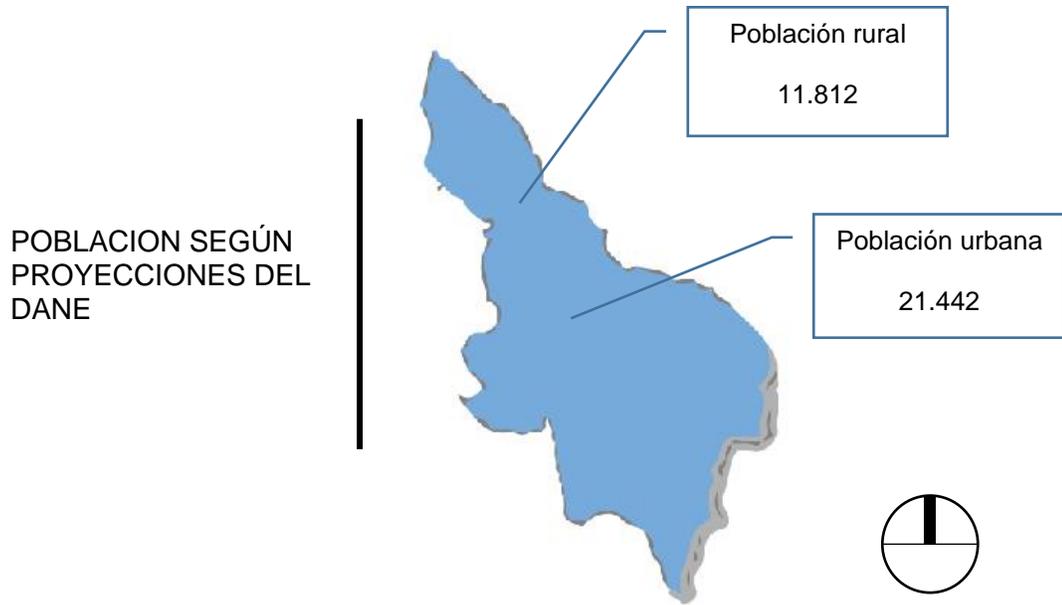


Ilustración 2 población territorial  
*Fuente:* Elaboración propia a partir de Plan de Desarrollo Territorial “Construyendo Cambios para la Paz” 2016-2019.

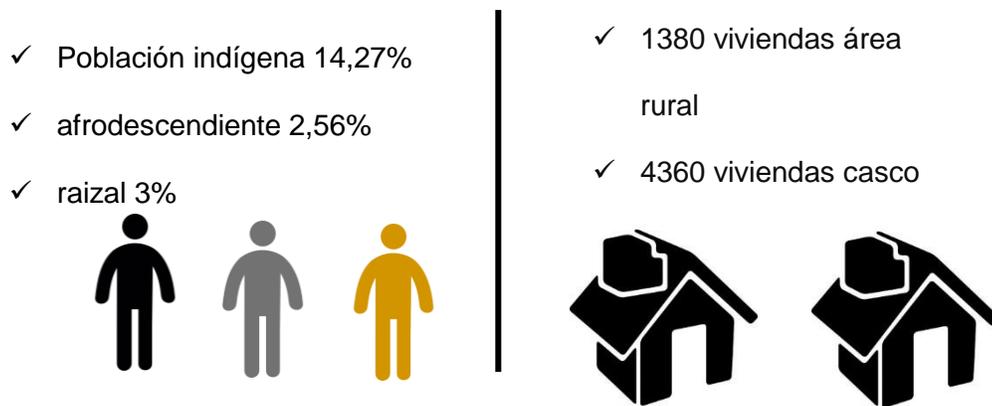


Ilustración 3 población y vivienda  
*Fuente:* Elaboración propia a partir de Plan de Desarrollo Territorial “Construyendo Cambios para la Paz” 2016-2019.



Ilustración 4 materiales de construcción  
*Fuente:* Elaboración propia.

## CLIMA

El municipio de Fonseca corresponde a un “clima seco con excepción de algunos sectores subhúmedos en la Serranía del Perijá y ciertas zonas húmedas situadas en la parte media oriental de la Sierra Nevada de Santa Marta”. La temperatura media anual es de 28°C.

## Fonseca, La Guajira

miércoles, 9:00 a. m.  
Parcialmente nublado

 28 °C | °F

Prob. de precipitaciones: 0%

Humedad: 67%

Viento: a 10 km/h.

Temperatura    Precipitaciones    Viento

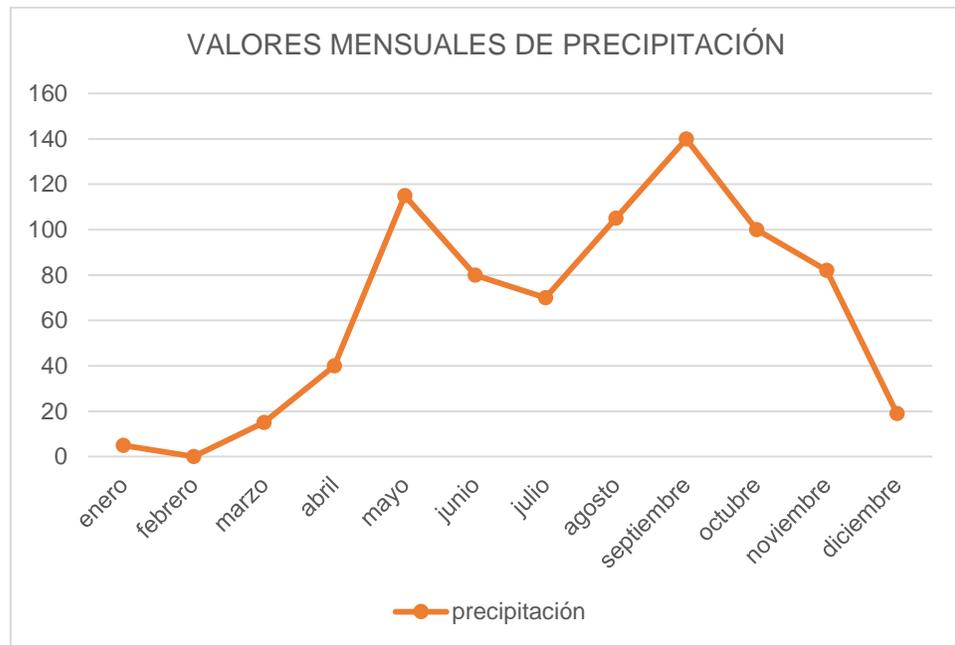


Ilustración 5 temperatura de Fonseca

Fuente: [www.accuweather.com](http://www.accuweather.com)

El clima está definido por un régimen bimodal. El primer periodo es corto, con una duración inferior a seis semanas entre los meses de abril y junio. El segundo periodo es bastante regular con una duración aproximada de 10 semanas, después de agosto hasta finales de noviembre. Aunque la precipitación media anual es de 789,5 mm, la intensidad de las lluvias hace que la mayor parte de ésta escape por escurrimiento. En promedio se tiene unos 70 días con precipitación, pero cerca del 80% de la precipitación total cae en tan solo 15 eventos.

Estas precipitaciones son muy intensas y de escasa duración, lo cual hace difícil su aprovechamiento. El agua se pierde fácilmente por escorrentía o infiltración rápida debido a que los suelos son de texturas gruesas generalmente y la escasa cantidad de agua que queda en la superficie de algunos suelos se pierde por evaporación muy rápidamente debido a la fuerte insolación, falta de cobertura vegetal y a la reducida humedad del aire. Se presentan dos períodos de lluvias: el primer periodo desde los meses de Abril - Junio, con máxima precipitación en el mes de mayo y el segundo, Agosto – Noviembre, con máxima precipitación en el mes de Noviembre.



*Gráfico 2 precipitaciones mensuales*

*Fuente:* Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Fonseca 2004-2017.

## **CONEXIÓN A NIVEL NACIONAL Y MUNICIPAL**

En cuanto a la conexión nacional se refiere La carretera nacional, Riohacha - Valledupar - Bucaramanga - Bogotá, recorre a la ciudad de oriente a occidente. El municipio de Fonseca tiene una conexión directa con el municipio de Uribía, Manaure, Riohacha, Dibulla, San Juan del Cesar y Distracción.

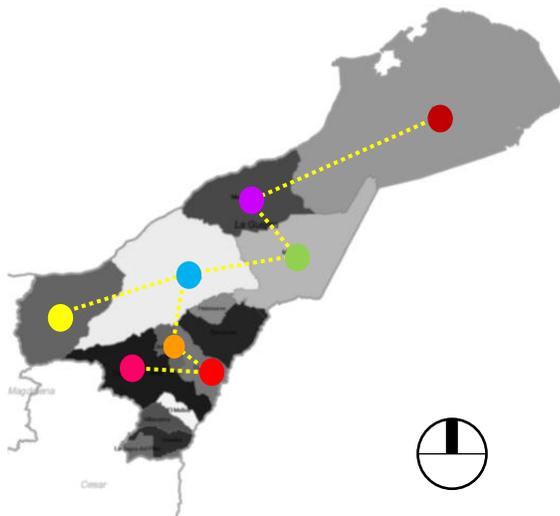
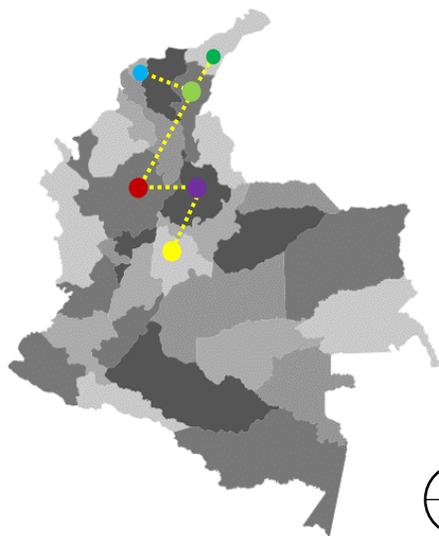


Ilustración 6 conexión a nivel nacional y municipal  
 Fuente: Elaboración propia a partir de [www.Google.com](http://www.Google.com)

Se propuso una malla vial ortogonal, estructurada por la vía nacional la cual es la calle principal (calle 13) del casco urbano, unas vías secundarias que se conectan a esta y que permiten la movilidad en sentido norte-sur y un anillo vial periférico, que conecta a las diferentes zonas de expansión urbana y que conforma la red vial.

De igual manera se proponen unas glorietas en algunos cruces conflictivos, para mejorar la fluidez del tráfico vehicular. En el año 2015 se realizó el mejoramiento del “rompoy” para dar una mejor circulación por la avenida principal, debido a que constantemente se generaban enfrascamientos al ser la vía tan estrecha lo que genero el recorte y mejoramiento del parque la virgencita.

El sistema de ciclorutas actualmente construido, que en dos tramos va desde la acequia la Nica hasta la Carrera 23 y desde la Carrera 11 hasta Uniguajira, del mismo modo también se encuentra el sistema de ciclorutas en la a Valledupar, Cesar. La cual va desde la Institución Agropecuaria (sede Fonseca) hasta el municipio de Distracción.



Ilustración 7 mapa jerárquico de vías  
Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca (2005).

— Vía principal    — vía secundaria    — vía terciaria

Las veredas son El Confuso, Guamachal, Los Altos, Los Toquitos, Mamonal, Potrerito, Puerto López y Quebracha. El cual cuenta con tres corregimientos los

cuales son Conejo, El Hatico y Sitionuevo. (Plan de Desarrollo Territorial “Construyendo Cambios para la Paz” 2016-2019).



Ilustración 8 perfil vial calle 13  
Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca (2005).

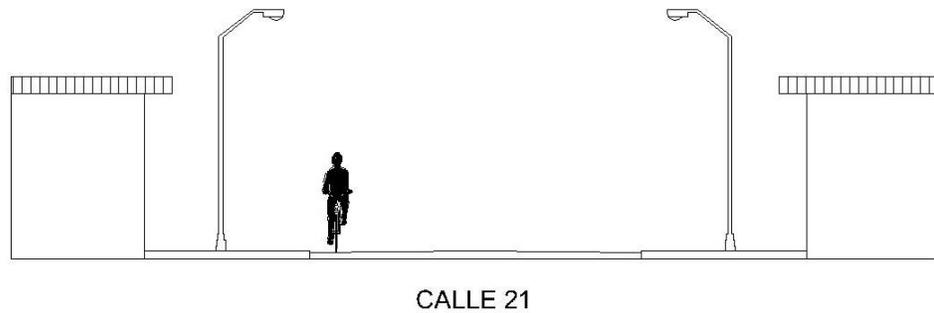


Ilustración 9 perfil vial calle 21  
Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca (2005).

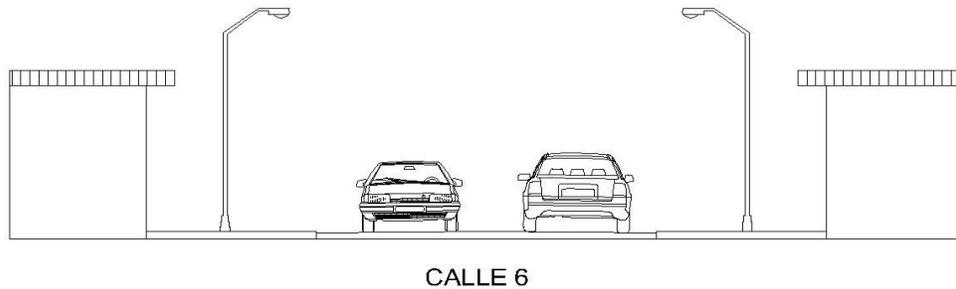


Ilustración 10 perfil vial calle 6  
Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca (2005).

Las zonas de recreación presentes en el municipio (zonas verdes y parques) se ven afectadas constantemente por la contaminación de basuras de las cuales los habitantes locales tendrían el 80% de culpabilidad, un 10% por parte de la administración municipal y otro 10% por parte del foráneo (indígenas y extranjeros).

Por otro lado el constante uso y poco mantenimiento de estas zonas se puede evidenciar el deterioro que cada una presenta. Podemos encontrar el parque Infantil y el parque de la Virgen del Carmen (parque de la virgencita) los cuales son los dos únicos parques en buen estado y aptos para la comunidad, los otros pequeños parques sin bien están al servicio de la comunidad no se encuentran en un buen estado.

Como dijimos al principio los diferentes parques del municipio se encuentra en mal estado esto debido a que son destruidos a corto, mediano o largo plazo. Su deterioro empieza desde los inmuebles, luminarias, juegos, adoquines, entre otros. En ciertos periodos se han visto arreglos a estas zonas pero con el pasar del tiempo han vuelto a ser destruidos.



Ilustración 11 mapa de ubicación zonas verdes de Fonseca  
*Fuente:* elaboración propia a partir de Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca (2005).

## ECONOMÍA DEL MUNICIPIO

El municipio de Fonseca y su cabecera urbana se constituye en el epicentro del desarrollo social y económico del Sur de La Guajira; teniendo gran intercambio con el Departamento del Cesar. Los municipios que forman parte del Subsistema Urbano Regional de Fonseca son: Albania, Barrancas, Distracción, Hatonuevo, San Juan del Cesar, Villanueva, El Molino, Urumita, La Jagua del Pedregal.

Es así como el Municipio de Fonseca oferta servicios comerciales, institucionales y agrícolas a una importante región constituida por los habitantes y comunidades del sur de la Guajira, especialmente los municipios de Hato Nuevo, Barrancas, Distracción, San Juan del Cesar, Hatonuevo, Villanueva, El Molino, Urumita y La Jagua del Pilar, intercambia servicios principalmente con Valledupar, capital del Departamento del Cesar. por integrar el corredor minero, se potencia y tiene una amplia gama de posibilidades y apertura hacia los mercados regional, nacional e internacional, y hoy se fortalece con la complementación del sistema de carreteras troncales, nacionales, principalmente con las transversales Carmen-Bosconia-Valledupar-Fonseca-Maicao-Maracaibo y con la vía denominada de la depresión Momposina, corredor Puerta de Hierro en Sucre, Codazzi-La Paz-San Juan-Maicao. (Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Fonseca 2004-2017).



Ilustración 12 tipos de comercio  
*Fuente:* elaboración propia.

## COMERCIO A NIVEL NACIONAL Y MUNICIPAL

En cuanto a comercio se a nivel nacional La Guajira, El Cesar, El Atlántico, Antioquia y Santander están estrechamente vinculados con el comercio gracias a la importación de calzado, entre otros. A nivel municipal Maicao, Uribía, Riohacha, Dibulla y Fonseca están estrechamente vinculados con el comercia gracias a la frontera con el vecino país de Venezuela.

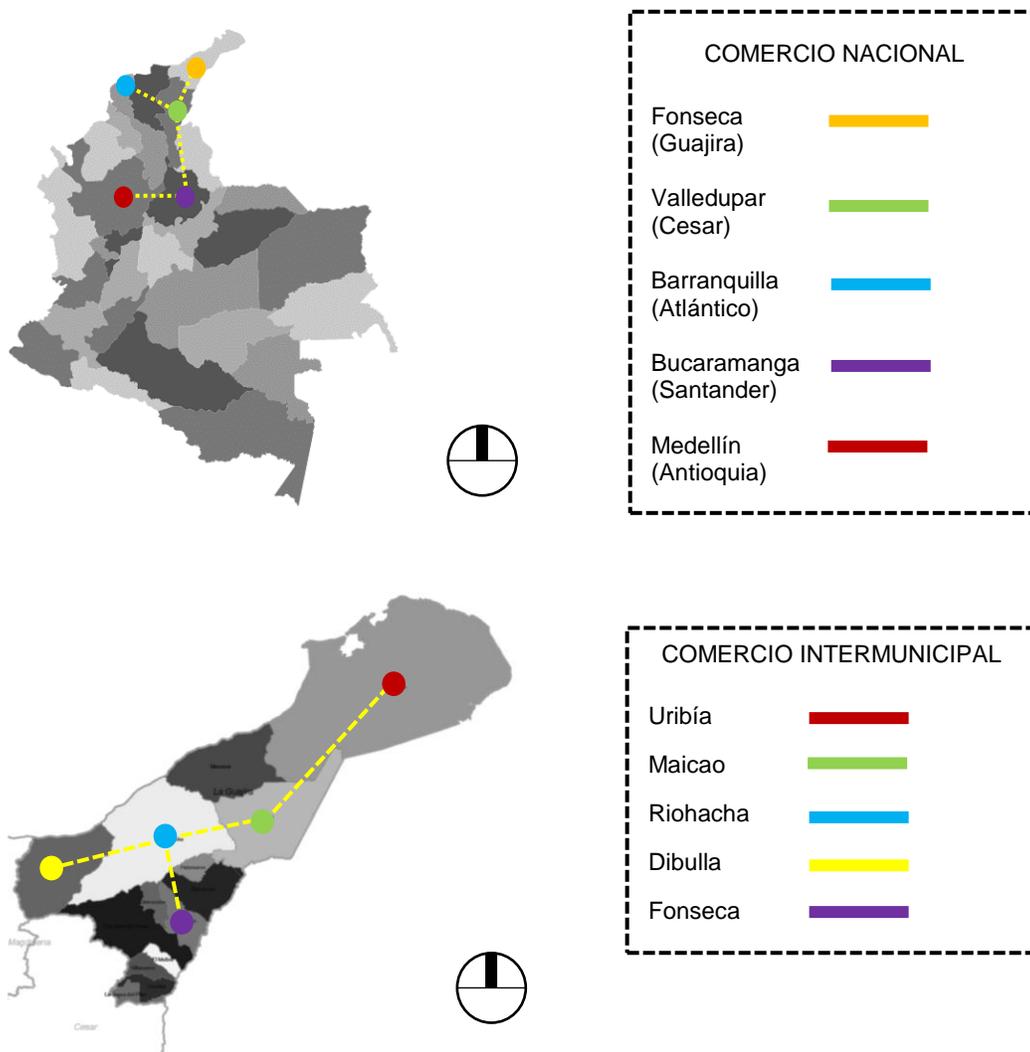


Ilustración 13 mapas comercio nacional y municipal  
*Fuente:* elaboracion propia a partir del mapa de Colombia

## EDUCACIÓN MUNICIPAL

En cuanto a la educación superior se refiere en el departamento de La Guajira podemos encontrar el siguiente orden: Riohacha, Uribía, Maicao, Manaure, Albania, Fonseca y Villanueva.

Por otro lado el municipio de Fonseca a nivel educativo interno cuenta con diferentes instituciones educativas como lo es una sede de la Universidad de la Guajira, el Sena y 14 colegios públicos y privados. Cuenta con las siguientes instituciones administrativas La Alcaldía municipal, Notaria publica y Fiscalía general. Las instituciones religiosas son la Iglesia San Agustín, la Iglesia 12 de octubre y diferente iglesias evangelicas establecidas por todo el municipio.

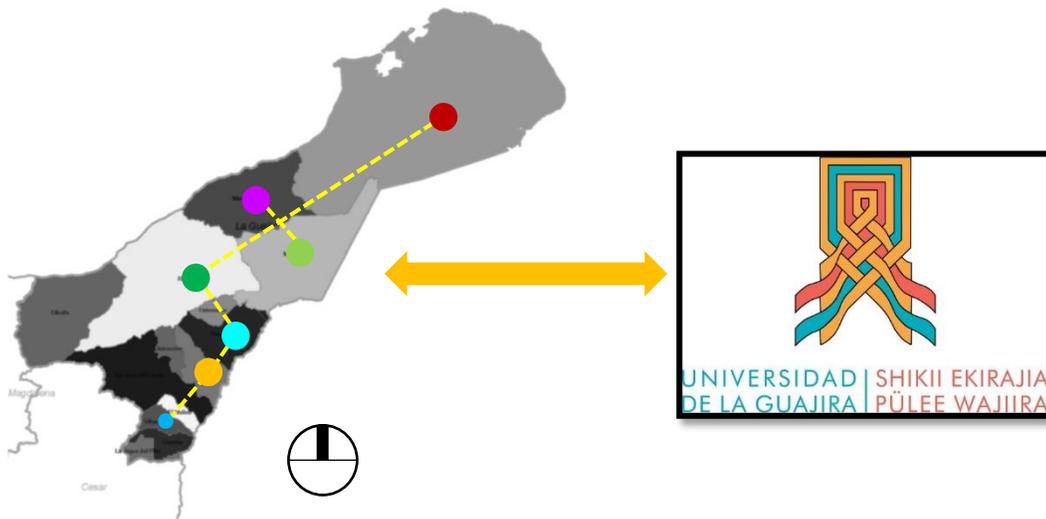
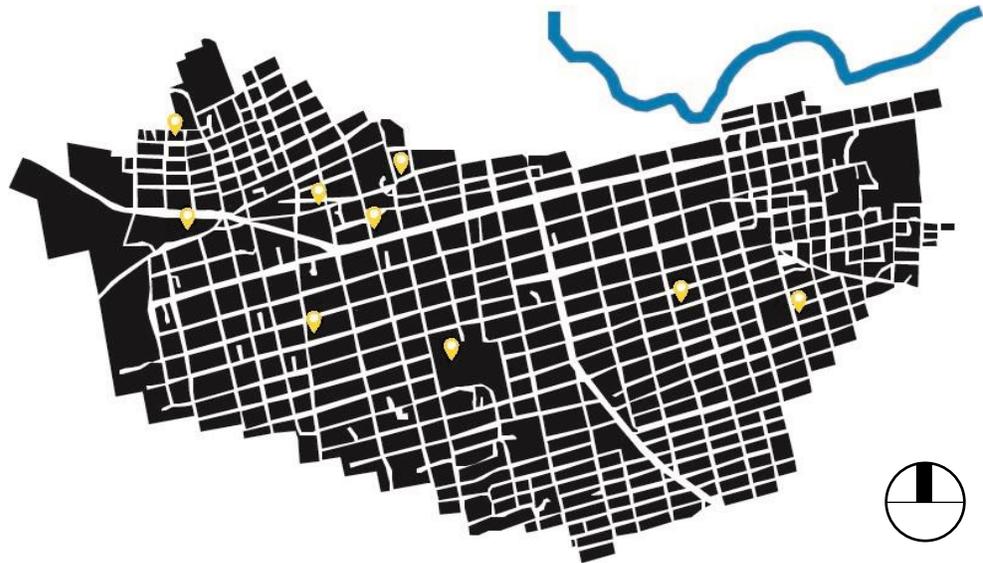


Ilustración 14 ubicación sedes universidad de La Guajira  
*Fuente:* elaboracion propia a partir de mapa de La Guajira

CONVENCIÓN					
Uribía	■	Manaure	■	Maicao	■
Riohacha	■	Albania	■	Fonseca	■
		Villanueva	■		



*Ilustración 15 mapa de ubicación institucional municipio de Fonseca*  
*Fuente: elaboración propia a partir de Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca (2005).*

## **DINÁMICA DE RIESGO PRESENTE**

El Departamento de La Guajira está expuesto a riesgos de muy diversas índoles, escenarios que varían dependiendo de las distintas vulnerabilidades presentes en el territorio. Es un Departamento donde cada vez más se demuestra la afectación de personas, animales, cultivos, infraestructura, líneas vitales (servicios básicos) entre otros, por efectos de cambio climático, como sequías, inundaciones, huracanes que se presentan con mayor intensidad en los municipios de Riohacha, Manaure, Dibulla, Uribía, Albania, Maicao, Barrancas, Fonseca y Villanueva, los cuales por su ubicación geográfica costera, comprenden el extremo norte de la península, con un clima semiárido y cálido, con una temperatura de 27°C en promedio, demuestran un alto índice de vulnerabilidad ante estos eventos. La información sobre los desastres de origen hidro-meteorológicos (inundaciones, vendavales), geológicos (deslizamientos, sismos) y tecnológicos (explosiones, vertimientos de químicos), que ha sido recopilada por entidades oficiales y civiles,

nos permite ofrecer una mirada con perspectiva histórica sobre el departamento de La Guajira. (Plan Departamental de Gestión del Riesgo de La Guajira, P 8).

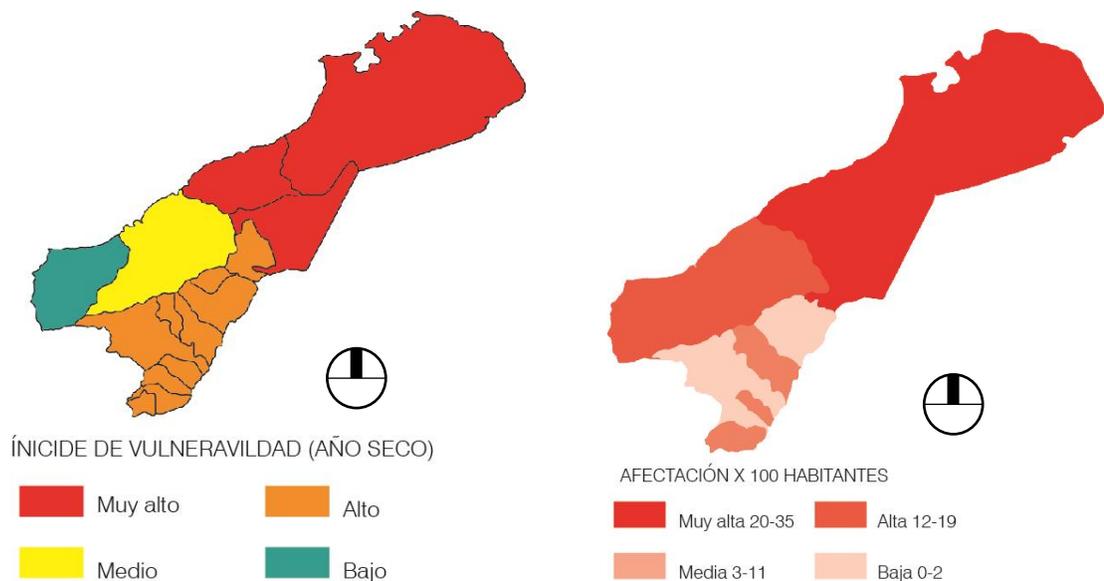


Ilustración 16 mapas riesgo de La Guajira  
Fuente: Plan Departamental de La Guajira. La Guajira.

Expertos sobre cambio y variabilidad climática afirman que la frecuencia, intensidad y duración de eventos extremos van en aumento. No se trata solamente de que cada vez tengamos un mejor conocimiento de lo que pasa en el territorio, sino que realmente la frecuencia de los eventos y la afectación de los mismos, es mayor con el paso del tiempo. La información sobre los desastres de origen hidrometeorológicos (inundaciones, vendavales), geológicos (deslizamientos, sismos) y tecnológicos (explosiones, vertimientos de químicos), ha sido recopilada por entidades oficiales y civiles, para hoy poder contar con información sistematizada que abarca casi un siglo. Esta información nos permite ofrecer una mirada con perspectiva histórica sobre el departamento de La Guajira. Los dos años con afectación más fuerte han sido 2008 y 2010 (esto sin incluir cifras completas del año 2011).

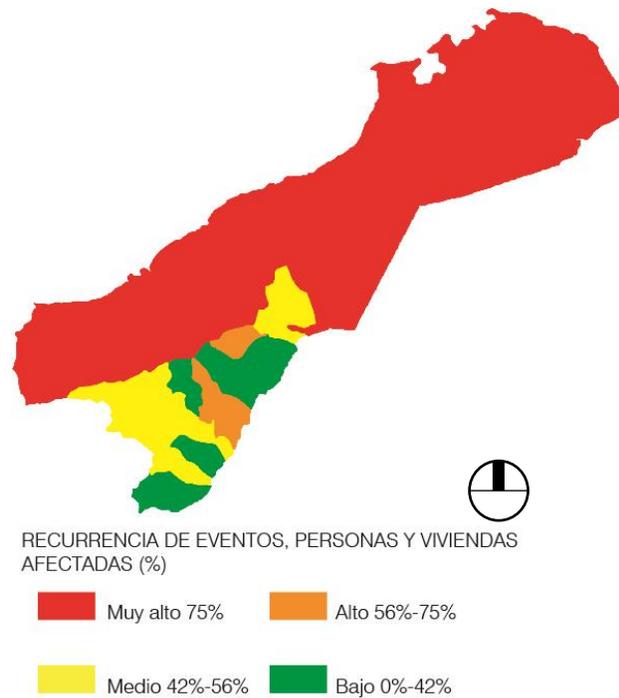


Ilustración 17 frecuencia de eventos, personas y viviendas afectadas  
*Fuente:* Plan Departamental de La Guajira. La Guajira.

Se evidencia el incremento del número de eventos año tras año en su territorio. En la década de los 80 se presentaron un total de 28 eventos, en la década del 90 el número de eventos se incrementó a 83 y en la década del 2010 se incrementó a 189 eventos esto se podría resumir en un incremento de 6,7 veces el número de eventos en 2 décadas. Siguiendo un patrón muy similar al del resto de la región Caribe, en La Guajira el mayor número de eventos son de origen hidrometeorológicos y corresponden al 88% del número total de eventos. (Plan Departamental de Gestión de Riesgo de La Guajira).

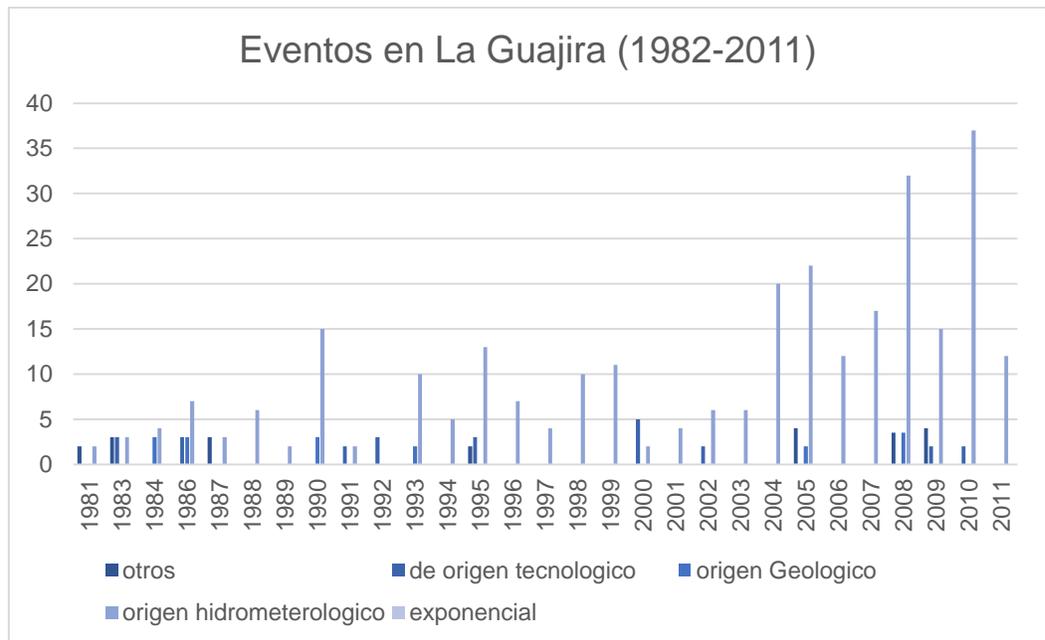
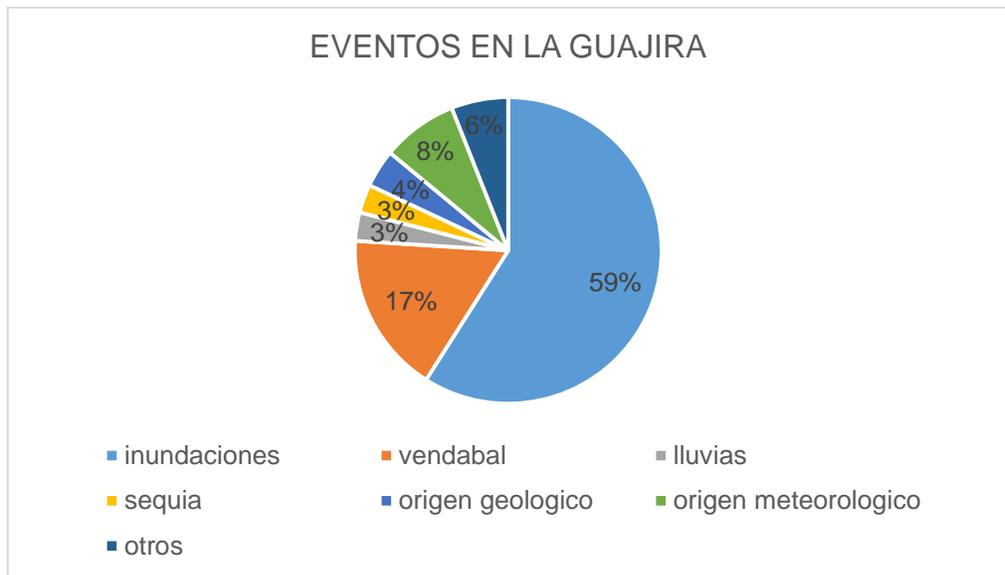


Gráfico 3 eventos en La Guajira

Fuente: Plan Departamental de La Guajira. La Guajira, Frente a la Gestión del Riesgo y la Adaptación al Cambio Climático- PNUD-UNGRD.

Después de China y Bangladesh, Colombia ocupa el tercer lugar con mayores índices de mortalidad a causa de los desastres (OCHA, 2010). La Costa Caribe Colombiana se ve más afectada por inundaciones que por deslizamientos, por lo que la pérdida de vidas humanas es menos frecuente que en otras zonas del país, sin embargo el número de afectados es mucho mayor. Una segunda parte de los desastres que azotan al departamento de La Guajira, son causados por inundaciones.



*Gráfico 4 eventos en La Guajira*  
*Fuente: Plan Departamental de Gestión de Riesgo de La Guajira, 2018.*

Los municipios de Dibulla, Riohacha y Albania presentan niveles de riesgo alto, al igual que La Jagua del Pilar, al sur del departamento. Los municipios restantes se clasifican en riesgo medio, Maicao, Distracción y Urumita; y en riesgo bajo, los restantes ocho municipios entre esos el municipio de Fonseca. El Molino está sin riesgo.

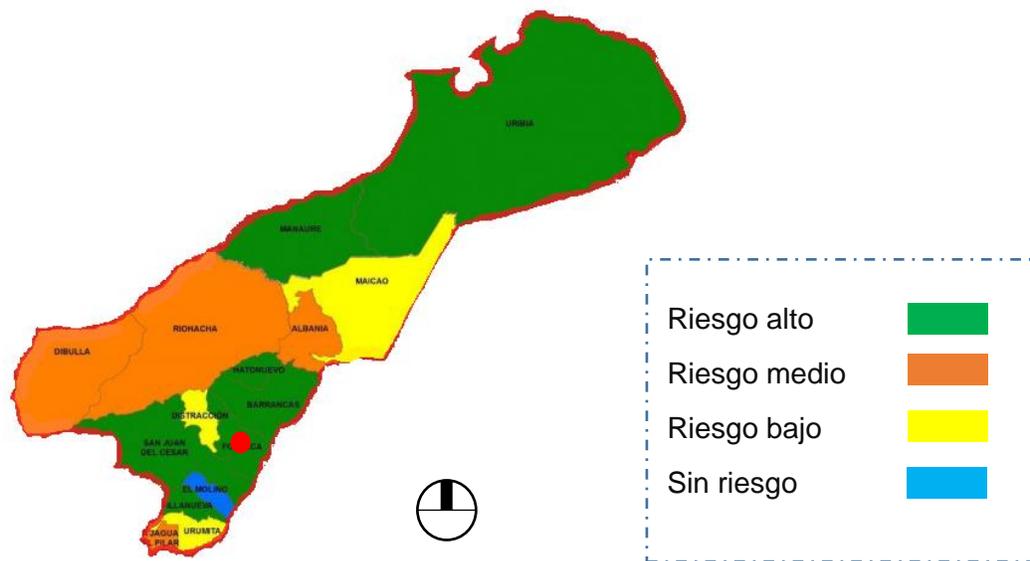


Ilustración 18 zonificación de riesgo municipal  
 Fuente: [www.geoportaldane.gov](http://www.geoportaldane.gov)

En el municipio se presentan eventos de tipo tecnológico como incendios, fugas de gases, entre otros. También se pueden presentar explosiones por el trazado de la línea de conducción de gas natural Chuchupa – Barrancabermeja, que pasa por el corregimiento del Hatico y el costado Noroeste del municipio, igualmente existen 5 estaciones de combustible, lo mismo que varios puntos de venta informal de gasolina en pimpinas. (Plan de Desarrollo Territorial, “Construyendo Cambios para la Paz” 2016-2019, P 97).

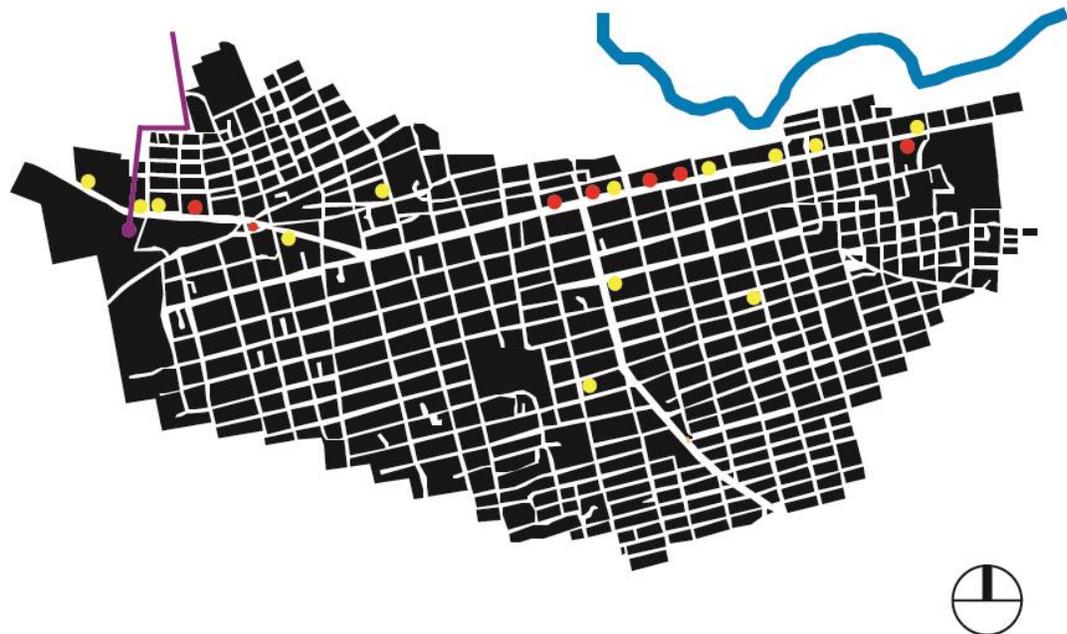


Ilustración 19 mapa riesgo tecnológico zona urbana de Fonseca  
*Fuente:* elaboración propia a partir del Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca (2005).

— Línea de gas — Estación de combustible — Venta informal

Desde el año 2015 hasta el año 2017 se puede evidenciar que el municipio ha presentado variaciones en cuanto a los eventos de riesgo, siendo más notorios los incendios forestales, incendios estructurales, las inundaciones, entre otros. Estos se presentan tanto en la zona urbana como la zona rural, dejando una afectación en trece barrios, tres instituciones educativas, seis vidas afectadas, cuatro personas lesionadas y veinte dos viviendas afectadas.

Cabe señalar que entidades de socorro con las que cuenta el municipio son: Policía Nacional seccional Fonseca Ubicados en la carrera 22 diagonal 12, Cruz Roja seccional Fonseca Ubicados en la carrera 18 NO 12-23, Conformado de 20 a 25 personas, No cuentan con vehículo de transporte propio. Defensa Civil seccional Fonseca Ubicados en la carrera 22 diagonal 12, Conformado de 20 personas. No cuentan con vehículo de transporte propio. Cuerpo de Bomberos seccional Fonseca Ubicados en la Calle 15 #13-86, Conformado de 21 personas Cuenta con: un (1) camión y dos vehículos de transporte dentro del municipio, Camilla de primeros auxilios.

El río Ranchería es elemento de espacio público articulador y estructurante del espacio público municipal, este se encuentra dentro de la ronda hídrica, así como La acequia de Penzo, El arroyo el Zaino y la acequia de protección ambiental. Estos son clasificados como elementos articuladores del espacio público urbano. Los elementos artificiales como el Canal de aguas lluvias el Sequión, El Área boscosa de los algarrobillos a la salida de los altos (en la cual se pretende construir un parque ecológico). La vía que conduce al río Ranchería se ven afectada por el continuo uso como botadero de basura por falta de conciencia ecológica de los habitantes del municipio.



Ilustración 20 fuentes hídricas de Fonseca  
*Fuente:* Elaboración propia a partir de Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca (2005).

— Río Ranchería      — Acequia

El municipio de Fonseca posee el Comité Municipal de Gestión del Riesgo y cuenta con el plan local de emergencia y contingencia. Esto debido a que el riesgo de inundación está presente en el casco urbano por el desbordamiento de la Acequia

de Penzo y el arroyo el Zahino, que recorren el municipio de oeste a este. El arroyo Zahino atraviesa los barrios El Retiro, 7 de Mayo, José Prudencio Padilla, Nueva Esperanza, Cristo Rey y el 12 de Octubre; a su vez la Acequia de Penzo recorre los barrios San Agustín, Caraquita, Brisas del Ranchería, Primero de Julio, El Carmen y la urbanización Cristo Rey. Adicionalmente, se presentan escorrentías muy fuertes sobre la calle 13 o avenida principal durante la temporada de lluvias, que en múltiples ocasiones ha producido inundaciones en la zona residencial y comercial, Dejando la calle 14 entre carreras 4 y 9 un punto crítico que requiere la mayor atención y su intervención urgente para evitar problemas de inundación en esta zona. Afirmare ahora que el 50% del casco urbano del municipio de Fonseca presenta un riesgo muy alto de inundación.

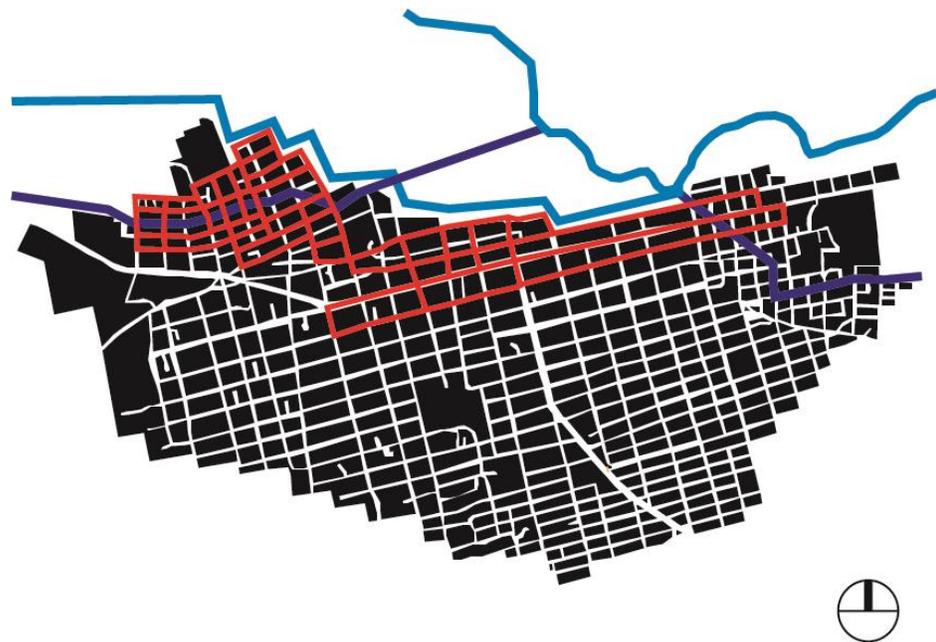


Ilustración 21 inundaciones dentro del casco urbano

Fuente: Elaboracion propia a partir de Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca (2005).

■ Rio Ranchería   
 ■ Acequia   
 ■ Zona Inundable

*Existen deslizamientos en taludes en las montañas por donde pasan las vías terciarias de nuestra zona rural, específicamente en el área de San Agustín, Puerto López, las Bendiciones, las Marimondas, las Colonias, Arroyo Hondo y el Chorro, este tipo de amenaza se agudiza en temporada invernal, ocasionando*

*desprendimiento de rocas y sedimentos. De igual manera cabe señalar que la zona rural también presenta problemas de inundación, siendo el más notorio por el arroyo cañaverales en el corregimiento de Sitio Nuevo, hay que resaltar que luego de la rectificación del cauce del arroyo se ha disminuido su impacto. En el año 2012 se presentó un fenómeno en las 97 estribaciones de la Serranía del Perijá que ocasionó inundaciones acompañado de deslizamiento de lodos que afectó las veredas de Las Marimondas, Las Bendiciones, Puerto López y Los Pondores. (Plan de Desarrollo Territorial “Construyendo Cambio para la Paz” 2016 – 2019 p 96, 97).*

La zona rural también presenta este tipo de problemas siendo los más notorios el producido en reiteradas ocasiones por el arroyo cañaverales en el corregimiento de Sitio Nuevo, luego de la rectificación del cauce del arroyo se ha disminuido su impacto. En las zonas de los Altos, Cardonal, Mayabangloma y Perijá se observan zonas degradadas donde avanza la desertificación, esto ligado a la tala de bosques lo que aumenta la problemática y coloca en grave riesgo las fuentes hídricas del municipio.

## **RED HOSPITALARIA**

Según un diagnóstico general realizado en las mesas de trabajo con la comunidad, se plantearon como problemas fundamentales del sector la baja calidad en la prestación de los servicios en salud. el servicio de salud del municipio se encuentra certificado, se presta a través del hospital del primer nivel San Agustín y un puestos de salud, además se cuenta con 4 centros médicos y odontológicos privados el hospital desde hace una década viene presentando una crisis financiera la cual genera inestabilidad a la institución. (Plan Territorial de Salud Pública de Intervenciones Colectivas 2007-2010 p 24, 25).

### **RED DE CENTROS HOSPITALARIOS EN EL ÁREA URBANA**

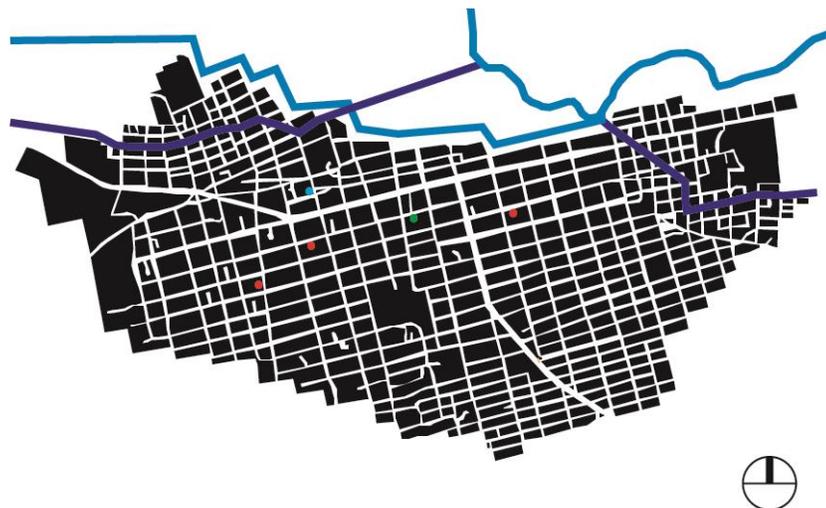
<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>TIPO DE INSTITUCIÓN</b>	<b>RADIO DE ACCIÓN</b>
Hospital San Agustín	Publica	Cabecera municipal de Fonseca. Corregimientos de Conejo, el Hatico y Sitionuevo.

		Resguardo Indígena de Mayabangloma.
Centro Medico San Agustín (I.P.S.)	Privada	Cabecera municipal.
Coomeva	Privada	Cabecera municipal.
Sociedad Médica LTDA (I.P.S.)	privada	Cabecera municipal.
Puesto de Salud 1° de Julio	Publica	Barrio 1° de Julio, el Carmen, 15 de Diciembre, 12 de Octubre, el Retorno, y los Olivos.

*Cuadro 1 red de hospitales área urbana*

*Fuente:* Plan territorial de salud pública de intervenciones colectivas 2007-2010.

El Hospital San Agustín tiene una capacidad de 27 camas, pero en la actualidad solo prestan el servicio doce (12) camas, presta los servicios 24 horas al día de urgencias, hospitalización, sala de partos, rayos X, laboratorio clínico y ambulancia. Así mismo presta el servicio de medicina general y especializada. Además se cuenta con 4 Centros Médicos y Odontológicos privados. El Hospital desde hace una década viene presentando una crisis financiera la cual inestabilidad la institución. (Plan Territorial de Salud Pública de Intervenciones Colectivas 2007-2010).



*Ilustración 22 mapa red hospitalaria*

Fuente: Elaboración propia a partir del Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca 2005-2017.

Ante la gran demanda hospitalaria que se presenta en el municipio los habitantes se ha visto forzados a recurrir a otros municipios para acceder al servicio, esto con el fin de obtener un mejor y eficaz servicio. En el departamento de La Guajira existente hospitales de 3er, 2do y 1er.

Basándose en el incremento porcentual de población del 6,5% en el periodo de 2005-2018 el hospital de Fonseca se ha visto forzado a trasladar a un gran porcentaje de sus pacientes a hospitales de 2do nivel como lo es el de San Juan del Cesar donde sus instalaciones están mejor equipadas.

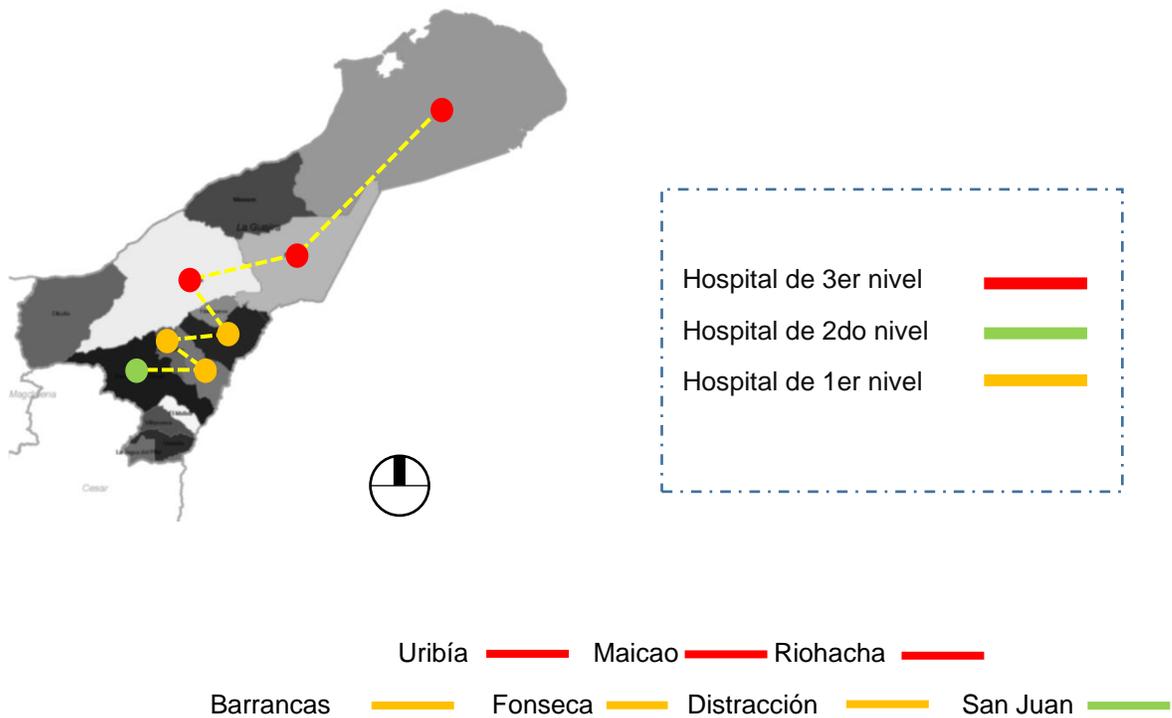


Ilustración 23 mapa red hospitalaria

Fuente: Elaboración propia a partir del Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca 2005-2017.

El Hospital San Agustín de Fonseca no posee la capacidad para tratar heridos de alto riesgo por lo que deben de ser trasladados a los hospitales más cercanos los cuales se encuentran en los municipios vecinos, el tiempo de llegada puede variar dependiendo del nivel requerido del hospital. A continuación se pueden ver ciertos tiempos de llegada a los diferentes puesto de salud vecinos.

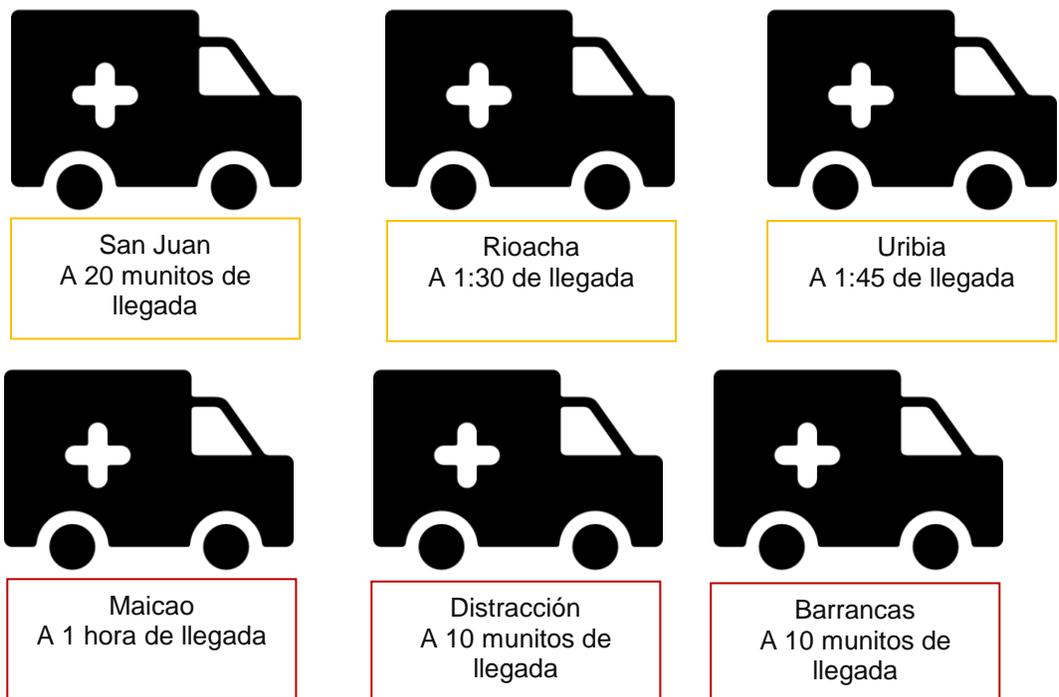


Grafico 5 respuesta hospitalaria  
Fuente: Elaboración propia.

## ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL SECTOR Y LOTE

### UBICACIÓN DEL SECTOR DE TRABAJO

El lote se encuentra ubicado en la zona de expansión 4 (ZE4) la cual es de uso mixto alberga instituciones educativas e industriales, acompañado de zona residencial con área de 57,8 Ha, Se encuentra paralelo a la avenida principal (calle 13), A su lado una estación de buses los cuales son utilizados para el transporte de trabajadores de la mina Cerrejón. Al costado derecho del lote de trabajo se encuentran industrias especializadas en el cultivo y manejo del arroz, cabe resaltar que le siguen instituciones educativas como el Instituto Cristo Rey, el SENA y la Universidad de la Guajira.

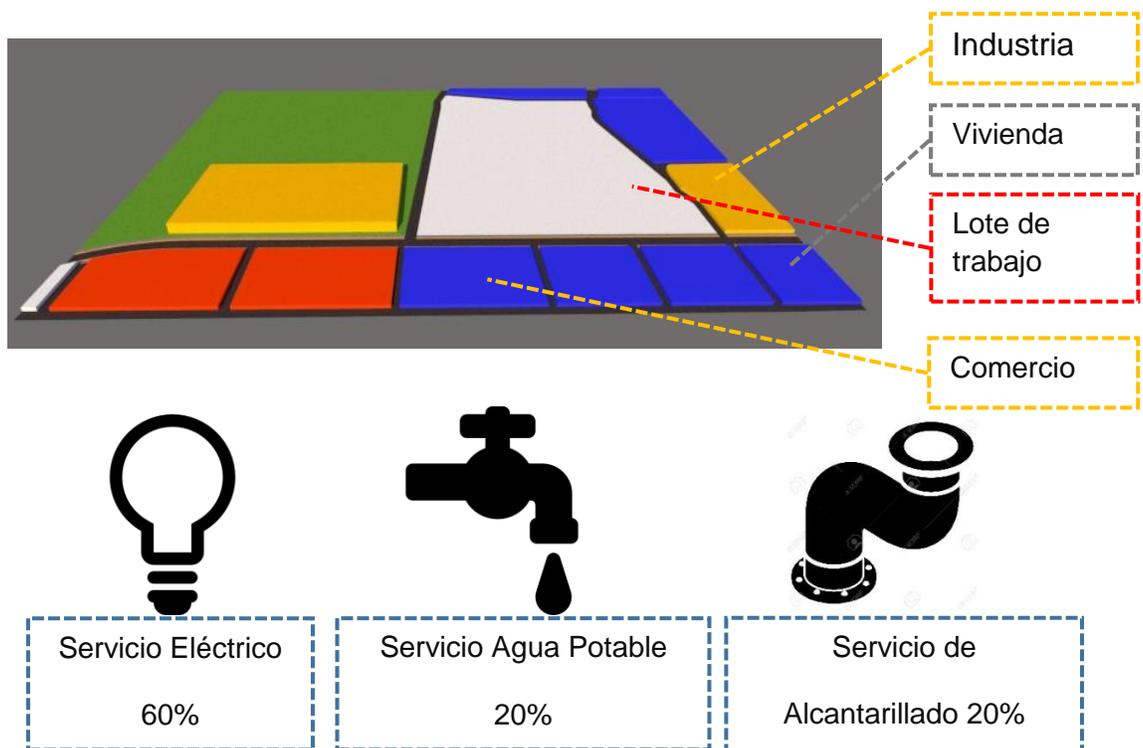
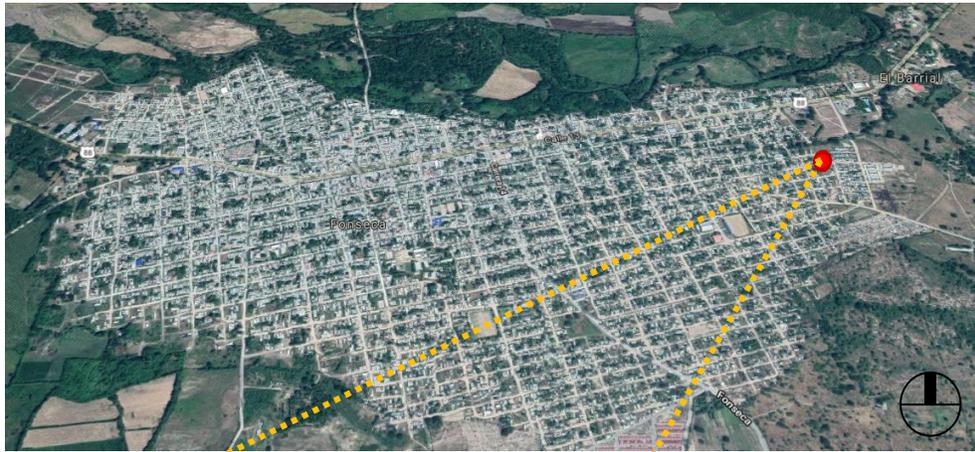


Ilustración 23 servicios públicos entorno al lote  
Fuente: Elaboración propia.



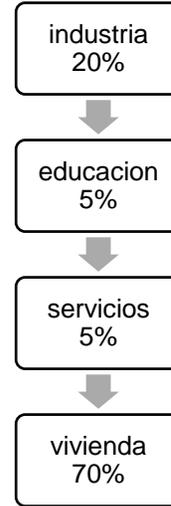
Visuales del lote

- ✓ Arrocera
- ✓ Locales comerciales
- ✓ Viviendas



Ilustración 24 visuales entorno al lote  
Fuente: Elaboracion propia.

## LOTE DE TRABAJO



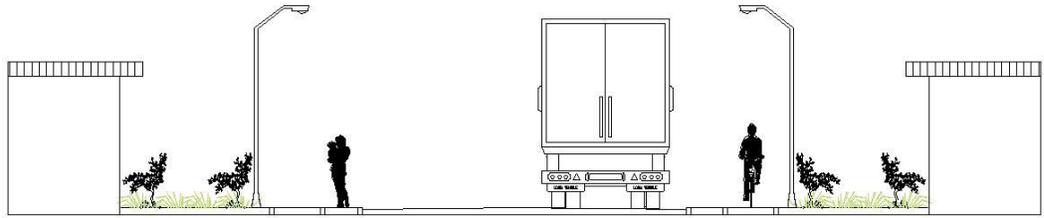
— Vía principal      — Vía secundaria      — Bordes del lote

*Ilustración 25 vías entorno al lote*  
Fuente: Elaboración propia a partir

## PERFIL VIAL EXISTENTE

Lo compone la carretera nacional Transversal Carmen-Bosconia-Valledupar-Maicao-Puerto Bolívar, dentro del perímetro urbano. Tiene una longitud, dentro del perímetro, de 4.0 kilómetros aproximadamente y corresponde al sistema vial principal o mejor conocido como la Calle 13. Con una calzada de 7 M, separador de 1 M que va desde la carrera 9 hasta la salida a barrancas. Con un andén de 1.5 M y un retiro ambiental estipulado de 10 M el cual no se está cumpliendo actualmente por los habitantes del sector. Es la vía de mayor importancia dados las actividades que a lo largo de ella se desarrollan.

El sistema de ciclorutas actualmente construido se encuentra en dos tramos va desde la acequia la Nica hasta la Carrera 23 y desde la Carrera 11 hasta Uniguajira, Las secciones de cicloruta incluyen el andén peatonal de 1.2 M.



CALLE 13 FRENTE AL LOTE DE TRABAJO

*Ilustración 26 perfil vial frente al lote de trabajo (calle 13)*  
 Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca (2005).

## NORMATIVA DEL LOTE

De manera general, la construcción o ampliación de nuevos equipamientos en el área urbana, deben cumplir con las normas establecidas para que sean adecuados para desempeñar su función. Los equipamientos institucionales se clasifican en 3: Seguridad ciudadana, Abastecimiento y Servicios. Nos corresponde Seguridad ciudadana: es aquel que tiene que ver con aquellos servicios prestados a la ciudadanía para garantizar su bienestar y su seguridad como policía, estaciones de bomberos, entre otros. Para equipamientos las cesiones urbanísticas son entre el 5% al 10% del área neta urbanizable.

NORMATIVA DEL LOTE	
Índice de construcción	
Índice de ocupación	30%
Densidad	
Aislamientos	
Lateral	3M
Posterior	
frontal	3M
Voladizos	2M
Antejardines	3M
Parqueaderos	30

Cesiones	10%
afectaciones	Vía principal

*Cuadro 2 normativas del lote*

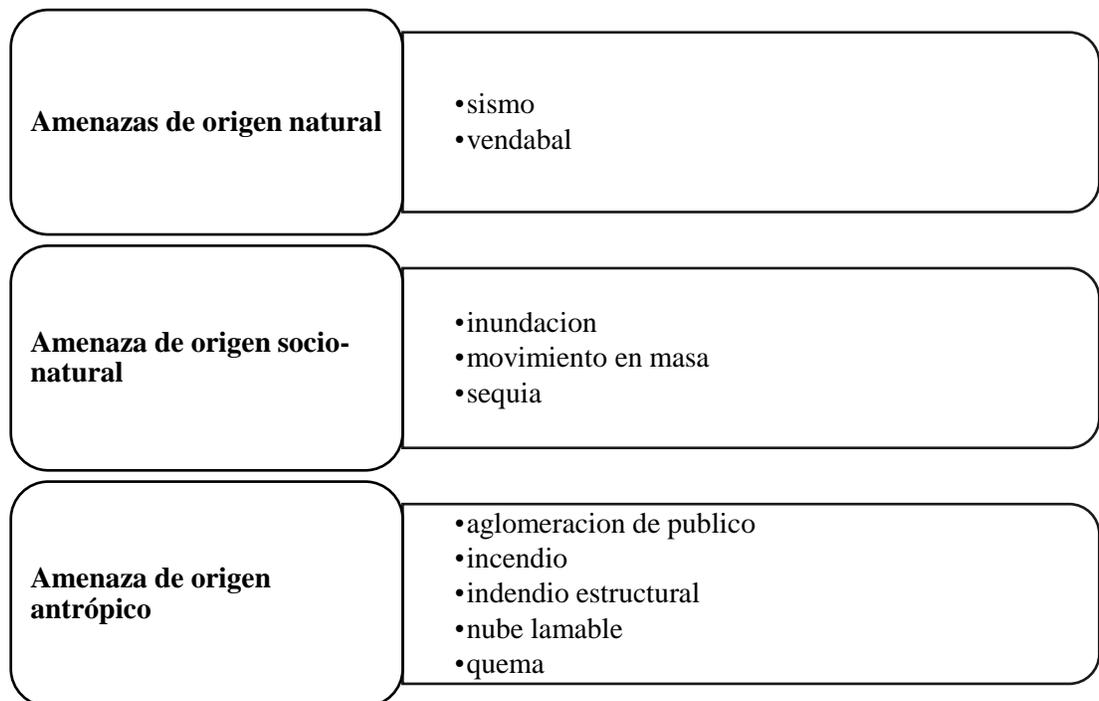
*Fuente:* elaboración propia a partir de Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca (2005-2017).

## MARCO TEÓRICO

### DEFINICIÓN DE AMENAZA

*Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (Ley 1523 de 2012). Una amenaza es un fenómeno o proceso natural o causado por el ser humano que puede poner en peligro a un grupo de personas, sus cosas y su ambiente, cuando no son precavidos.*

Existen diferentes tipos de amenazas. Algunas son naturales, otras son provocadas por el ser humano, como las llamadas industriales o tecnológicas (explosiones, incendios y derrames de sustancias tóxicas). Las guerras y el terrorismo también son amenazas creadas por el ser humano. pág. 4 (UNICEF). A continuación se organizaran y definirán por su origen:



*Gráfico 6 tipos de amenazas*

*Fuente:* elaboración propia a partir de Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).

## **DEFINICIÓN DE VULNERABILIDAD**

La vulnerabilidad es la incapacidad de resistencia cuando se presenta un fenómeno amenazante, o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un desastre. Por ejemplo, las personas que viven en la planicie son más vulnerables ante las inundaciones que los que viven en lugares más altos. En realidad, la vulnerabilidad depende de diferentes factores, tales como la edad y la salud de la persona, las condiciones higiénicas y ambientales así como la calidad y condiciones de las construcciones y su ubicación en relación con las amenazas. pág. 8 (UNICEF).

### Vulnerabilidad económica



Se denomina así a personas o familias de pocos recursos económicos

ocupan zonas de alto riesgo alrededor de las ciudades

### Vulnerabilidad física



lo correspondiente al entorno físico

*Gráfico 7 tipos de vulnerabilidad*

*Fuente:* elaboración propia a partir de Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).

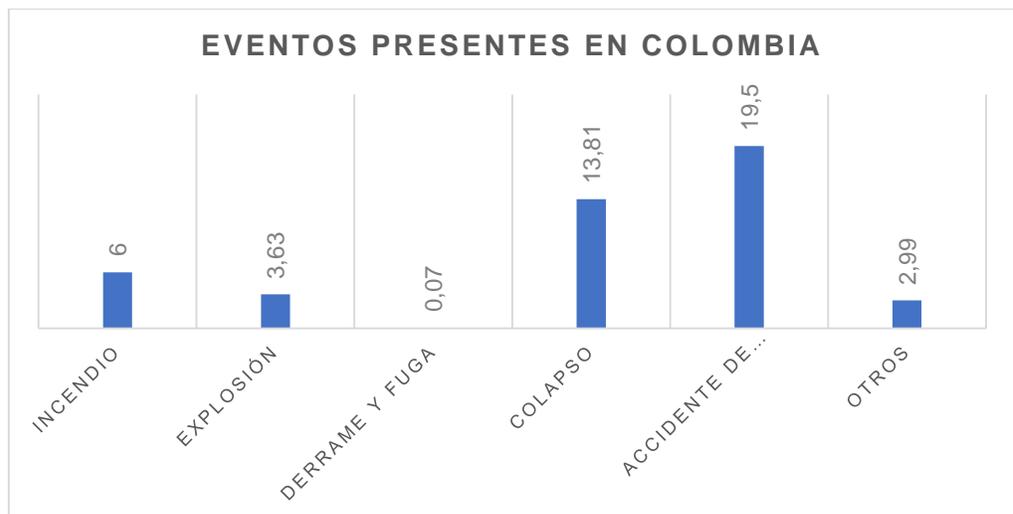
## DEFINICIÓN DE RIESGO

La palabra riesgo es tan antigua como el ser humano, puede decirse que con ella el riesgo es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre. La vulnerabilidad o las amenazas, por separado, no representan un peligro. Pero si se juntan, se convierten en un riesgo, o sea, en la probabilidad de que ocurra un desastre.

La gestión del riesgo no solo nos permite prevenir desastres. También nos ayuda a practicar lo que se conoce como desarrollo sostenible. El desarrollo es sostenible cuando la gente puede vivir bien, con salud y felicidad, sin dañar el ambiente o a otras personas a largo plazo. Por ejemplo, se puede ganar la vida por un tiempo cortando árboles y vendiendo la madera, pero si no se siembran más árboles de los que se corta, pronto ya no habrá árboles y el sustento se habrá acabado. Entonces no es sostenible. (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR)).

En Colombia el riesgo tecnológico es visualizado a través de la operación de instalaciones industriales o tecnologías de desarrollo implantadas, múltiples elementos vinculados a equipamientos técnicos u obras civiles.

Fallas en la operación, daños externos ocasionados por fenómenos naturales, daños voluntarios o involuntarios, entre otros, han ocasionado situaciones de emergencia reportadas en plataformas de información a nivel nacional. El consolidado Anual de Emergencias reportadas por el SNGRD, registra en Colombia para el período comprendido entre el año 2015 a lo transcurrido del 2018, un total de 1405 reportes de emergencias asociados con eventos de origen tecnológico. Dichas situaciones de emergencia registran más de 700 personas fallecidas, 2000 personas heridas y 1200 viviendas destruidas; esto adicional a los daños ambientales que se generaron. (Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático, Caracterización General del Escenario de Riesgo Tecnológico en Bogotá, <http://www.idiger.gov.co/rtecnologico>).



*Grafico 8 eventos presentes en La Guajira*

*Fuente:* Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático, Caracterización General del Escenario de Riesgo Tecnológico en Bogotá, <http://www.idiger.gov.co/rtecnologico>).

## CUERPO DE BOMBEROS

Según el Servicio Público Esencial de Bomberos en Colombia “*Son las instituciones organizadas para la prevención, atención y control de incendios, los preparativos y atención de rescates en todas las modalidades inherentes a su actividad y la atención de incidentes con materiales peligrosos*”.

En Colombia existen 3 clases de cuerpos de bomberos: bomberos oficiales, voluntarios y aeronáuticos.

<b>Los cuerpos de bomberos oficiales</b>	<i>Son aquellos que crean los concejos distritales o municipales en el cumplimiento del servicio público para la gestión integral del riesgo contra incendios.</i>
<b>Los cuerpos de bomberos aeronáuticos</b>	<i>Es un grupo especializado, de carácter oficial, adscrito y vigilado por la Autoridad Aeronáutica Colombiana y coordinado por la Dirección Nacional de Bomberos.</i> <i>y atención de rescates en todas sus modalidades, así como la atención de incidentes con materiales peligrosos y demás calamidades conexas propias del sector aeronáutico.</i>
<b>Los cuerpos de bomberos voluntarios</b>	<i>Son aquellos organizados como asociaciones sin ánimo de lucro, de utilidad común y con personería jurídica expedida por las secretarías de gobierno departamentales, organizadas para la prestación del servicio público para la gestión integral del riesgo contra incendios.</i> <i>atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos.</i>

Gráfico 9 clasificación de bomberos

Fuente: Elaboración propia a partir del Servicio Público Esencial de Bomberos en Colombia.

Según El (Servicio Público Esencial de Bomberos en Colombia) el orden jerárquico del personal de los bomberos voluntarios, en Colombia, es el siguiente:

*OFICIALES: Capitán, teniente y subteniente.*

*SUBOFICIALES: sargento, cabo.*

*BOMBERO: bombero.*

*ASPIRANTE: aspirante a bombero.*

Los Bomberos en Colombia se necesitan para atender de manera especializada los incidentes relacionados con incendios, rescates y materiales peligrosos, con el propósito fundamental de proteger la vida, los bienes y los recursos naturales de los habitantes del territorio nacional.

Así las cosas, y de acuerdo con lo establecido por el artículo 17 de la ley 1575 de 2012, Ley General de Bomberos de Colombia, las instituciones organizadas para la prevención, atención y control de incendios, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades inherentes a su actividad y la atención de incidentes con materiales peligrosos, se denominan CUERPOS DE BOMBEROS.

La actividad Bomberil en Colombia se desarrolla mediante la gestión integral del riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos.

En el (Manual S.E.P.E.I de Bomberos, 2003) *Los servicios de extinción de incendios y salvamento deben contar con los medios de transporte adecuados para trasladar el personal y el material necesario para el desarrollo de las tareas y funciones que tienen encomendadas. De la misma manera deben de tener conocimiento de:*

*-Clase y/o tipo de siniestro: Incendio, explosión, derrumbamiento, accidente,...*

*-Localización exacta: Lugar, término municipal, calle o plaza, número, planta, piso, paraje, carretera y punto kilométrico,...*

*-Personas afectadas: Confirmación o posibilidad de gente atrapada y accidentados.*

*-Entorno de la zona afectada: Aislado, junto a edificios, sobre otras construcciones o debajo de otras construcciones*

*-Riesgos especiales: Materias peligrosas presentes o cercanas, depósitos de combustibles, fugas de gas, hundimientos, características del entorno (cercanías de colegios, hospitales, industrias, entre otros.).*

*-Identificación del comunicante: Se tomará el teléfono desde donde se nos da el aviso y la identificación de la persona o servicio que lo hace.*

*-Orden de salida: Inmediatamente se pasarán los datos al Turno que corresponda para que inicie la salida, poniendo especial atención en anotar la hora y minuto exacto de la llamada y de la salida. En todo caso, y dado que el cometido primordial de los Bomberos es la protección de personas y bienes, debe siempre tenerse en cuenta que de la rapidez de su llegada dependerá el salvamento de víctimas y disminución de los daños que el siniestro pudiera ocasionar.*

*-Comprobación de la llamada: Se procederá a la comprobación de la llamada para confirmar la veracidad de esta y poder recabar ampliación de datos en el momento de la comprobación y/o durante las labores de intervención. Dicha comprobación no debería retrasar la salida de los Bomberos ya que, mediante emisora, se puede retirar el servicio en caso de falsa alarma.*

*-Ampliación de datos: Si a través del primer comunicante no se pueden concretar más datos sobre el siniestro, se procurará establecer cualquier otro sistema válido al efecto, a través de Autoridades (Policías Locales, Nacional, Guardia Civil, entre otros) o incluso recabando de la guía telefónica, un número del lugar o cercano a donde se nos ha dado el aviso. (Manual S.E.P.E.I de Bomberos, 2003).*

En el Reglamento General Administrativo, Operativo y Técnico de los Bomberos de Colombia las estaciones de bomberos están organizadas desde la categoría A hasta la G, la categoría A Menos de 10.000 Habitantes, la categoría B De 10.001 a 25.000 Habitantes, la categoría C De 25.001 a 100.000 Habitantes, la categoría D De 100.001 a 250.000 Habitantes, la categoría E De 250.001 a 500.000 Habitantes, la categoría F De 500.001 a 2.000.000 Habitantes y la categoría G Más de 2.000.000 Habitantes.

## MARCO NORMATIVO DEL PROYECTO

En el aspecto normativo para equipamientos como lo es una estación de bomberos La Constitución política de Colombia de 1991 nos dice en el Artículo 48. Que *“la Seguridad Social es un servicio público de carácter obligatorio que se prestará bajo la dirección, coordinación y control del Estado”*. Seguido de esto encontramos la Ley No 1523 24 abril de 2012 *“por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres donde se detectan otras disposiciones”*. A la par esta la Ley 322 de 1996 por la cual se crea es Sistema Nacional de Bomberos de Colombia y se dictan otras disposiciones. En el Artículo 1 La prevención de incendios es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano. Luego tenemos la Ley 1575 de 2012 *“por medio de la cual se establece la ley general de bomberos de Colombia”* la cual decreta la responsabilidad compartida ante la gestión integral del riesgo contra incendios, preparativos y la atención de incidentes con materiales peligrosos. Donde además se dan a conocer otros parámetros acerca de la conformación del cuerpo de Bomberos.

Existe también el Fondo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres el cual está dirigido a los entes municipales como una guía de orientación. Teniendo como objetivo procesos sociales de la gestión del riesgo, con el fin de ofrecer protección a la población, mejorar la seguridad, el bienestar, la calidad de vida y contribuir a un desarrollo sostenible.

La Unidad Administrativa Especial Dirección Nacional de Bomberos la cual es la Entidad Nacional que dirige, coordina, regula y acompaña la actividad de los cuerpos de Bomberos oficiales, voluntarios y aeronáuticos del País, para garantizar la prestación eficiente del servicio público esencial de gestión integral de riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos, brindando su máximo desempeño a toda la comunidad.

La tasa bomberil Según el capítulo XIII del Acuerdo Municipal N° 04 de 2011 nos dice que la tasa para financiar la actividad bomberil se encuentra autorizada por la Ley 322 de 1996 y demás disposiciones complementarias. En el Artículo 248-tarifa. La tarifa de la tasa Bomberil es del 3% del valor del respectivo impuesto liquidado por el periodo gravable que será anual.



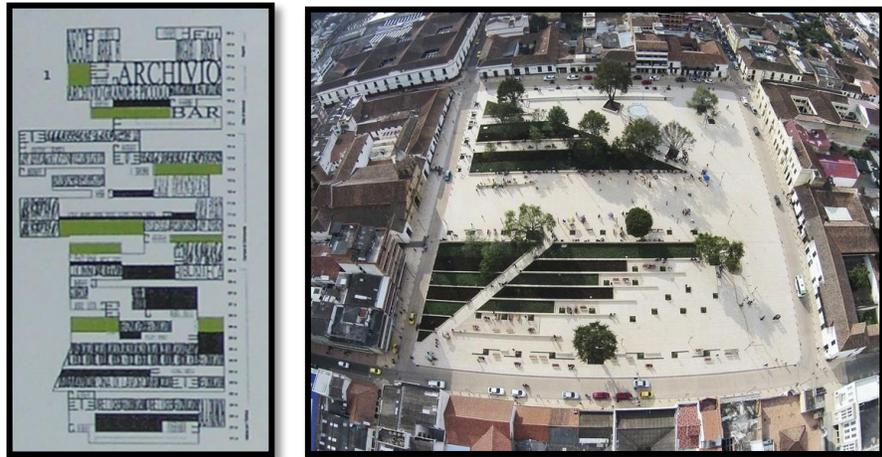
*Grafico 10 normativa*  
*Fuente: Normas vigente.*

## CAPÍTULO II CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

### TEORÍAS Y CONCEPTOS ASOCIADOS

#### CONCEPTO DE BANDAS

Los esquemas de bandas configuran el nivel más elemental de ciertos entramados dispositivos basados en la variable “disonía” entre previsibilidad (reiteración) y perturbación (sorpresa). Un agenciamiento pautado, tan esquemático como flexible, capaz de tramitar los acontecimientos, alterarse a sí mismo y alojar, a un tiempo contingencias exteriores. La combinación abierta – no exacta ni repetitiva – entre franjas y carriles, gruesos y estrechos, llenos y vacíos, homogéneos y heterogéneos, regulares e irregulares, favorece en efecto a una idea de código flexible donde el orden radica más en esa posible direccionalidad compartida que en la repetición estricta de los acontecimientos: secuencias generadas como tensiones rítmicas pero también como intermitencias imbricadas referidas siempre al “lapso” variable – espacial y temporal – entre acciones diversas. Un ritmo elemental, para la variación local más que para la reiteración global. (*Diccionario metápolis de la arquitectura avanzada, ciudad y tecnología en la sociedad de la información*, Madrid; España, Actar).

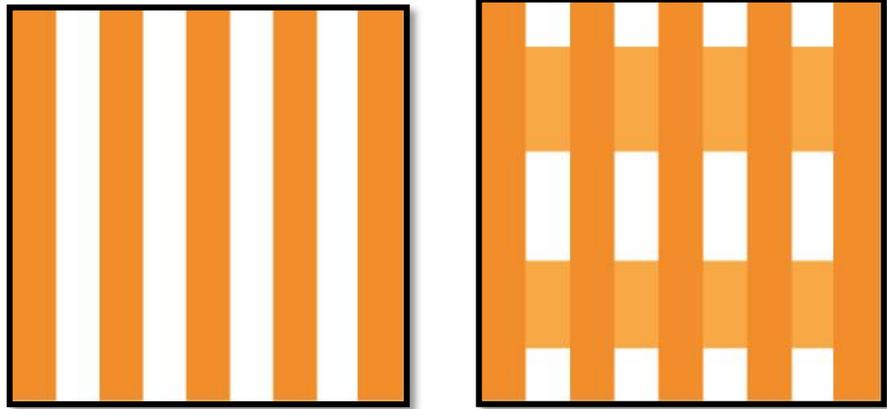


*Ilustración 27 concurso para edificio administrativo, Bolzano (Italia) 1999, Eduardo Arroyo*  
*Fuente: Diccionario metápolis de la arquitectura avanzada, ciudad y tecnología en la sociedad de la información, Madrid; España, Actar.*

*Ilustración 28 parque principal Águeda Gallardo, Pamplona norte de Santander*  
*Fuente: [www.Google.com](http://www.Google.com)*

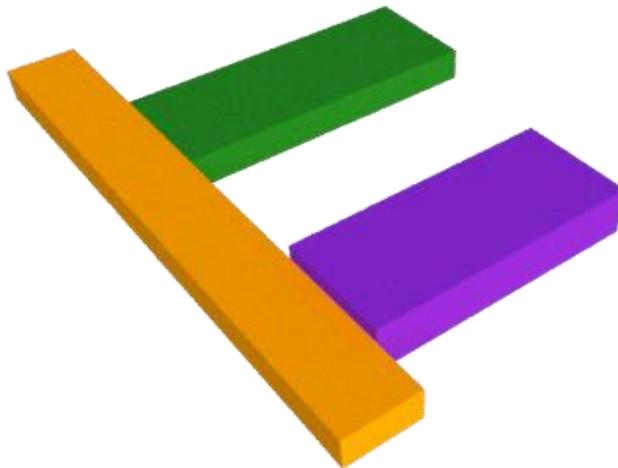
## EXPLORACIONES INICIALES

La banda al ser una superficie con bordes puede utilizarse para formar una figura deseada, las bandas que se observan a continuación poseen un ángulo de 90° otras perpendiculares y de diferente espesor pero todas se entrelazan. A mi modo de ver, al igual que los tejidos; *hace referencia al entrelazado de cualquier tipo de dos o más fibras que producen superficies moldeables y con características estéticas para formar un patrón con un orden secuencial o esporádico hasta completar un objeto o cualquier otra cosa, puede ser usado en cualquier material.*

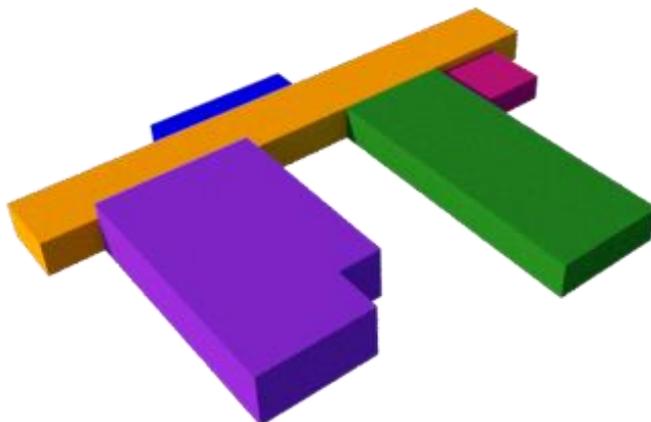


*Ilustración 29 bandas*  
*Fuente: Olga Xamanda Fragoso Mendoza.*

Ahora bien: el concepto de bandas se puede presentar diversas formas, figuras y tamaños sin llegar a perder su función. Ahora se realizaron exploraciones para construir el objeto y trazado urbanístico implementando unas bandas con base según el trazado ortogonal del mismo municipio y la figura llegando así a un resultado final para el proyecto.



*Ilustración 30 exploración inicial*  
*Fuente: Olga Xamanda Fragoso Mendoza.*



*Ilustración 31 exploración*  
*Fuente: Olga Xamanda Fragoso Mendoza.*

Es justo decir que después de comprender el concepto se realizaron diferentes exploraciones volumétricas vistas a continuación. Con base a dichas exploraciones se continuó con el programa arquitectónico y cuadro de áreas del equipamiento, teniendo en cuenta la resolución N° 0661 del 2014 “por la cual se adopta el Reglamento Administrativo, Operativo, Técnico y Académico de los bomberos de Colombia”. En este Diario Oficial podemos encontrar las diferentes definiciones de este organismo de socorro, su funcionamiento, uniformes, rangos, entre otros. En el Artículo 57 de esta misma resolución podemos encontrar la Categorización de las Escuelas de Formación Bomberil de Colombia la cual nos dice lo siguiente “*Las Escuelas de Formación Bomberil deben estar soportadas en dos grandes pilares a saber: INFRAESTRUCTURA Y PERSONAL; estos pilares a su vez deben estar conformados de la siguiente manera:*

*1. INFRAESTRUCTURA*

- Instalaciones*
- Equipos*
- Capacidad financiera*

*2. PERSONAL*

- Administrativo*
- Formación del ser*
- Formación técnica*

Ahora bien, el Artículo 58 nos muestra los niveles de categorización de las escuelas de formación bomberil en Colombia Se establecen TRES NIVELES que son los siguientes:

- Nivel I: Escuelas de capacitación básica.
- Nivel II: Escuelas de capacitación intermedia.
- Nivel III: Escuelas de capacitación avanzada.

En el capítulo XV encontraremos la definición de las escuelas de formación bomberil de acuerdo a su respectivo nivel, sumado a esto en el Artículo 60 La Dirección Nacional de Bomberos deja de manera puntal con que debe de contar en cuanto a infraestructura. Deben contar con lo siguiente: INFRAESTRUCTURA: INSTALACIONES (Adscrita o de propiedad del centro de formación), una (1) Oficina, dos (2) Auditorios para 40 personas con el confort térmico adecuado, un (1) Depósito para herramientas y equipos, una (1) Biblioteca de al menos 9.0 m2, uno (1) Salón para instructores, dos (2) Baterías sanitarias (hombres y mujeres), un (1) Campo abierto para prácticas varias de al menos 1.200 m2, un (1) Comedor para 40 personas, un (1) Alojamiento para 30 personas, una (1) Piscina para prácticas de natación, una (1) Estructura para incendio estructural, un (1) Lugar que proporcione las condiciones para desarrollar la capacitación con líquidos inflamables. Una (1) Pista para espacios confinados y una (1) Pista de acuerdo al curso CRECL 1 Pista para entrada forzada. Teniendo como base todos los espacios necesario para la realizacion del equipamiento se presenta el programa arquitectonico y su respectivo cuadro de areas donde se puede evidenciar las diferentes zonas para el debido funcionamiento.

## **TENDENCIAS**

**REFERENTE DE ORIENTACIÓN PARA LA INTERVENCIÓN  
ARQUITECTÓNICA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS PARA EL MUNICIPIO  
DE FONSECA, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**

La estación de bomberos para el municipio se dispondrá bajo un modelo de seguridad, desarrollo y fortalecimiento social, por medio del cual la educación juega un papel importante para el crecimiento integral de sus habitantes, buscando concebir espacios que aporten a mejorar las necesidades de la localidad.

Ahora bien: este espacio arquitectónico ofrecerá ambientes dedicados al encuentro e intercambio educativo, enfatizando en diversas actividades formativas para el conocimiento y manejo del riesgo al mismo tiempo que los diferentes escenarios de riesgo, teniendo como objetivo optimizar las condiciones sociales.

## **ESTACIÓN DE BOMBEROS EN GIRONA, MIZIEN**

Con un área de 935.0 m2 fue construida la estación de bomberos de Mizien en el año 2011, *La estación de bomberos ocupa los antiguos cobertizos de la línea ferroviaria de vía estrecha Girona-Olot carrilet. El proyecto consistió en adaptarlo a las necesidades actuales y reparar las patologías y deficiencias constructivas de un edificio que, aunque no figura en el patrimonio arquitectónico, es único y forma parte de un complejo ferroviario que posee un importante valor histórico y cultural.*

*El proyecto concilia los requisitos funcionales de la arquitectura operativa con un resumen claramente definido por cuestiones de seguridad y servicio, y el deseo de mantener y mejorar la singularidad del edificio. Aborda los problemas contextuales de la imagen del edificio y su relación con el paisaje y el entorno, y su especificidad constructiva.*

*Se recupera la estructura original construida de los raíles del tren, al igual que las aberturas en la fachada que se han modificado. Un volumen de acero Corten forma la extensión, empleando un lenguaje familiar al del paisaje ferroviario tanto en su tamaño como en la elección de los materiales y el acabado de los detalles. (Archdaily.com, estación de bomberos en Girona / Mizien, 19 mayo, 2012, <https://www.archdaily.com/234807/fire-station-in-girona-mizien>).*



*Ilustración 32 fotografía exterior del equipamiento*  
*Fuente: [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)*

## ZONIFICACIÓN DEL ESPACIO

En el equipamiento la planta de primer piso se puede encontrar:

- Zonas de servicios
  - Baños
  - Cocina
  - Bodegas
  - Gimnasio
  - Parqueaderos
- Zona administrativa
  - Oficina general
  - Oficina teniente
  - Oficina comandante

- Zona educativa
  - Salón 1
  - Salón 2
  - Sala múltiple
- Zona privada
  - Habitaciones
  - Sala común

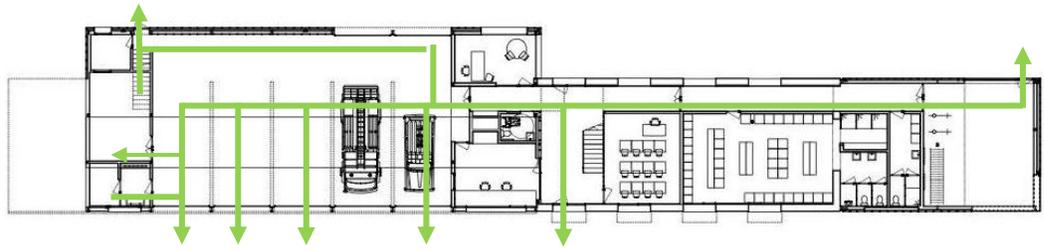


*Ilustración 33 zonificación primer y segundo piso*  
 Fuente: Elaborado a partir de [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)

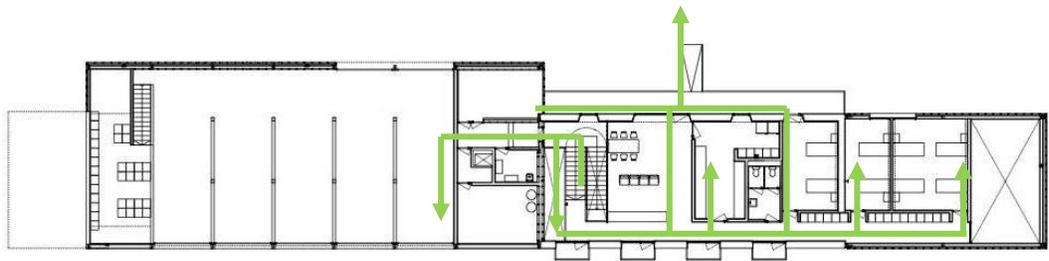
- Zona de servicios
- zona educativa
- zona privada
- zona administrativa
- parqueaderos

## CIRCULACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Gracias a sus formas sencillas deja una circulación práctica con espacios adecuados para la trabajo del cuerpo de bomberos, con un fácil acceso para los vehículos lo que facilita la prestación del servicio a la comunidad.



*Ilustración 34 planta primer piso/circulaciones*  
 Fuente: Elaborado a partir de [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)



*Ilustración 35 planta segundo piso/circulaciones*  
 Fuente: Elaborado a partir de [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)

— Circulación      → acceso - salida

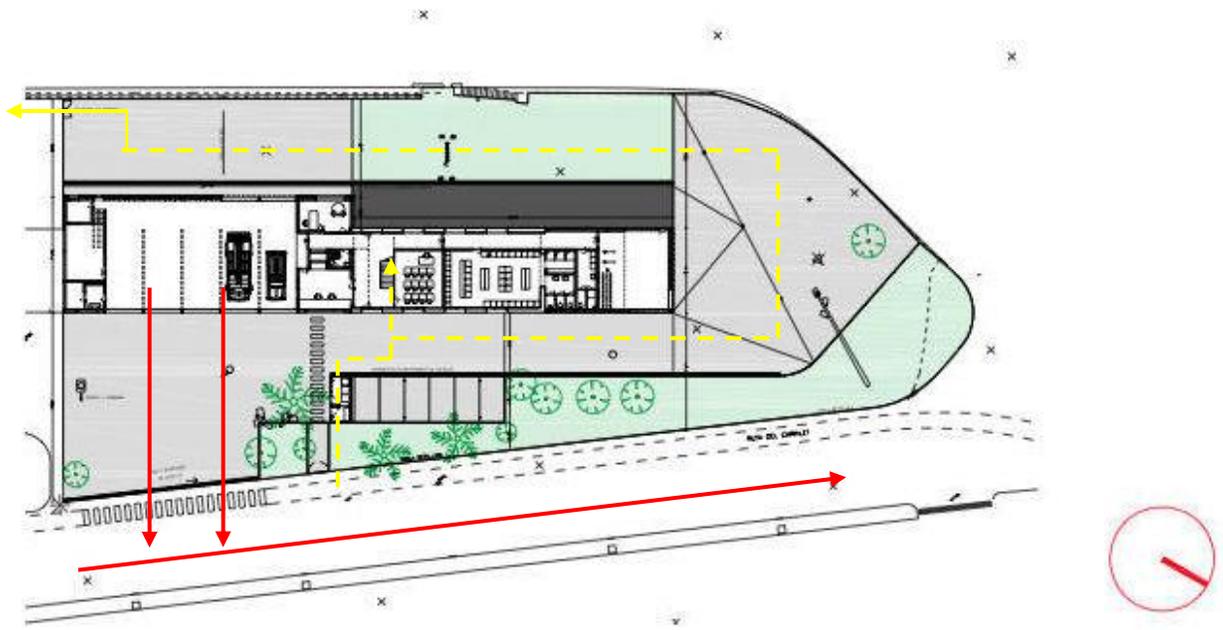
## MATERIALIDAD

El proyecto concilia los requisitos funcionales de la arquitectura operativa con un breve resumen claramente definido por cuestiones de seguridad y servicio, y el deseo de mantener y mejorar la singularidad del edificio. Se recupera la estructura original construida con rieles de tren, al igual que las aberturas en la fachada que habían sido modificadas. Un volumen de acero corte forma la extensión, empleando un lenguaje familiar al del paisaje ferroviario tanto en su tamaño como en la elección de los materiales y el acabado de los detalles.



*Ilustración 36 materiales interiores y exteriores*  
*Fuente: [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)*

En la implantación general se puede observar que el acceso peatonal se encuentra marcado por una cebrada que separa a los vehículos de esta circulación, con una circulación directa a la vía principal para generar una respuesta rápida al momento de cada salida. Por otro lado el acceso peatonal rodea el equipamiento conectando así las diferentes zonas que este tiene en su entorno inmediato.



*Ilustración 37 implantación general*  
Fuente: Elaborado a partir de [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)

— Acceso vehículos    — acceso peatonal

## CAPÍTULO III ESTRUCTURA METODOLÓGICA Y DESARROLLO PROCEDIMENTAL DEL DIAGNÓSTICO DEL TERRITORIO

### ENFOQUE METODOLÓGICO

Se implementara una investigación cualitativa donde a partir de esta se evaluaran e interpretaran datos obtenidos a través de las diferentes fuentes de información, basándose en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), el Plan Departamental de La Guajira, el Plan de Desarrollo de La Guajira y el Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca (E.O.T).

FASES REALIZACIÓN DEL PROYECTO	OBJETIVOS	ACTIVIDAD	PRODUCTO
<p><b>FASE I</b></p> <p>Evaluación e interpretación de datos</p>	<p>Identificar los escenarios de riesgos tecnológicos y ambientales que más se presentan en el municipio de Fonseca con el fin de hacer un mejor manejo del riesgo que se presente.</p>	<p>Recolección de datos</p> <p>Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).</p> <p>La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).</p> <p>El Plan Departamental de La Guajira.</p> <p>El Plan de Desarrollo de La Guajira.</p> <p>El Esquema de Ordenamiento</p>	<p>Mapeo de escenarios de riesgo presentes dentro del municipio de Fonseca</p>

		Territorial de Fonseca (E.O.T).	
<b>FASE II</b> Formulación	Analizar conceptos, teorías y normas relacionadas con las estaciones de Bomberos así mismo en temas como lo es la mitigación y prevención del riesgo.	Indagación de conceptos para la implementación del diseño.	Sistemas sostenible:  Recolección de aguas lluvias  Panel solar fotovoltaico  Barrera verde
<b>FASE III</b> Formulación	Instaurar enfoques sostenibles como lo son: la aplicación de paneles solares y reutilización de las aguas lluvias para la estación de bomberos del municipio de Fonseca, esto con el fin de bajar el impacto ambiental.	Interpretación de datos e indagación de sistemas sostenibles.	Fachada modular
<b>FASE IV</b> Sustentación	Diseñar un proyecto de diseño arquitectónico de la estación de bomberos para el municipio de Fonseca, departamento de La Guajira. El cual podrá responder apropiadamente a los espacios educativos, ambientales y sociales para para la prevención del Riesgo al servicio de la comunidad.	Exploración de formas Zonificación.	Planimetría: Implantación  Planos arquitectónicos  Fachadas  Cortes  Detalles constructivos

*Cuadro 3 metodología.*  
*Fuente: Elaboración propia, 2018.*

## **FASES PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO**

### **FASE I CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS**

Se realizara la recopilación y el análisis de la información relacionada con los diferentes escenarios de riesgo presentes dentro del municipio de Fonseca. Al mismo tiempo se indagara en sistemas sostenibles que permitan mejorar las condiciones del equipamiento.

### **FASE II Y FASE III FORMULACIÓN**

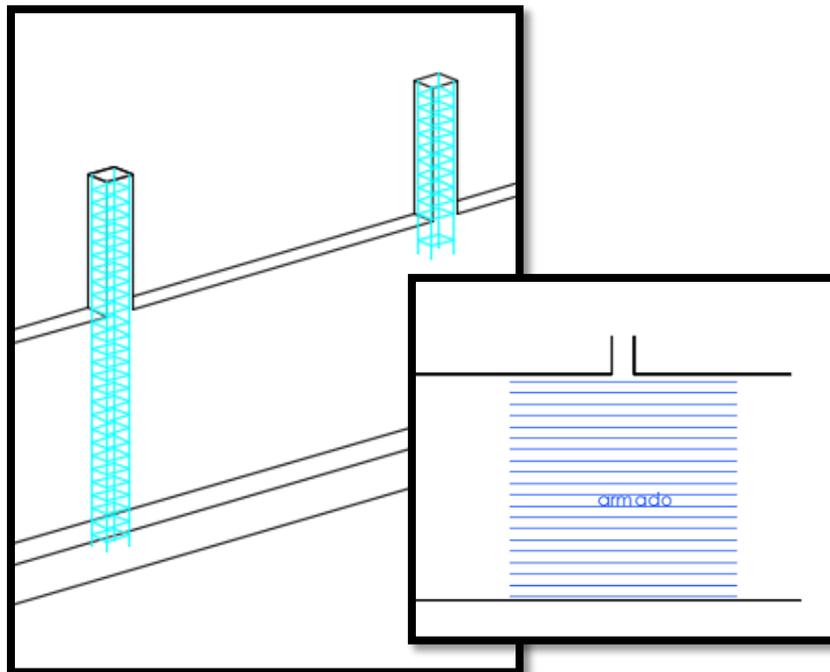
Se definirán las estrategias generales de intervención, determinando los elementos básicos de la fundamentación del diseño: principios, criterios, pautas, entre otros. Se realiza el proceso de modelación y experimentación para la definición del esquema básico y su posterior evolución a los planteamientos definitivos del diseño para el proyecto.

### **FASE IV SUSTENTACIÓN Y APROBACIÓN**

En ésta fase se realiza un proceso de socialización de los elementos del proyecto, se constituye la conclusión del proceso donde se plasman los objetivos planteados en documentos gráficos y digitales, y se llevara a cabo la presentación y sustentación del proyecto, en sus diferentes etapas: ante los jurados y el director.

## CAPITULO IV RESULTADO Y DISCUSIÓN

### SISTEMA CONSTRUCTIVO: COLUMNA SOBRE MURO



*Ilustración 38 columna sobre muro*  
*Fuente: e-zigurat.com*

### CONCRETO REFORZADO

El concreto reforzado es una combinación de concreto y acero en la que el refuerzo de acero proporciona la resistencia a la tensión de la cual carece el concreto. El acero es capaz de resistir fuerzas de compresión que también se utilizan en columnas así como en otros elementos estructurales. Una de las muchas ventajas de este material es que tiene gran resistencia a elementos como el fuego y el agua, durante incendios de mediana intensidad los elementos que están cubiertos por este

material sufren daños superficiales sin fallar. Posee una gran resistencia a la fuerza de compresión en comparación con otros materiales.

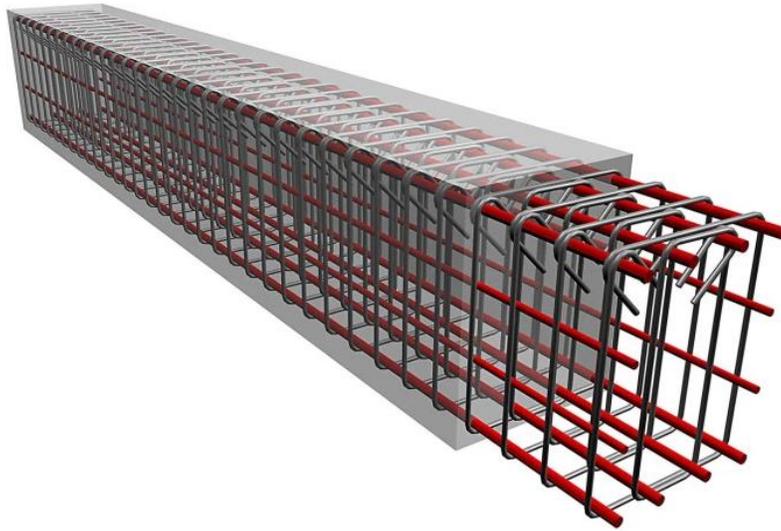


Ilustración 39 concreto reforzado  
Fuente: [www.Google.com](http://www.Google.com)

## ACERO DE REFUERZO

El refuerzo usado en las estructuras de concreto puede ser en forma de varilla o de malla soldada de alambre. Las varillas pueden ser lisas o corrugadas. Las varillas corrugadas que tienen protuberancias en sus superficies (los patrones difieren según los fabricante) para aumentar la adherencia entre el concreto y el acero, se usan en casi todas las aplicaciones.

*“El refuerzo debe de ser corrugado. El refuerzo liso solo puede utilizarse en estribos, espirales o tendones, y refuerzo de repartición y temperatura. Además, se pueden utilizar cuando el titulo C del reglamento NSR-10 así lo permita”. (Norma Sismo Resistente -10 Capitulo C.3 – Materiales).*



*Ilustración 40 acero de refuerzo*  
Fuente: [www.Google.com](http://www.Google.com)

## **PLACA DE ENTREPISO ETERBOARD**

Uno de los sistemas constructivos en seco que ofrece Eternit son los entrepisos, gracias a la resistencia y bajo peso de las placas de fibrocemento Eterboard y de la estructura en perfiles de acero laminado galvanizado, pueden crear entrepisos de alta capacidad portante tanto en obras nuevas como remodelaciones de manera sencilla y rápida. Las placas Eterboard indicadas para entrepisos son las de 14, 17 y 20 mm de espesor.

En los entrepisos el sentido de instalación de las placas Eterboard deberá ser siempre transversal al de las viguetas del bastidor de apoyo y además deben colocarse trabadas como lo ilustra el gráfico a continuación.

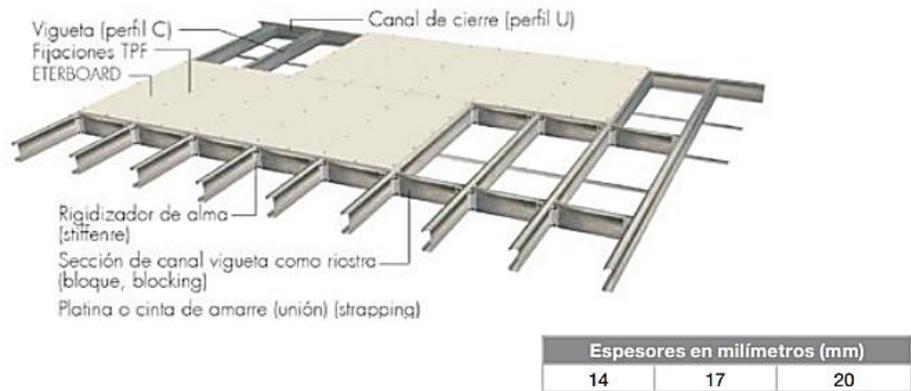


Ilustración 41 armado placa de entrepiso  
Fuente: Eternit.com

Se consideran los siguientes valores de carga los cuales son consecuentes con lo exigido en la norma NSR10:

- Vivienda 180 kg/m<sup>2</sup>
- Oficina 200 kg/m<sup>2</sup>
- Almacén pequeño 350 kg/m<sup>2</sup>
- Depósito liviano 500 kg/m<sup>2</sup>

acabados livianos	acabados pesados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• piso caucho, alfombra 15 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• cielo falso en yeso 10 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• otras cargas 3 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• encape con afinado en mortero 96 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• cielo falso en yeso 10 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• otras cargas 3 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>

Gráfico 11 peso de acabados  
Fuente: Elaboración propia a partir de eternit.com

## CIELO RASO TECHSTYLE

El cielo raso techstyle posee una apariencia monolítica con modulaciones de hasta 4' x 6' (1220 x 1830 mm), es fabricado a base de fibras textiles (fibra de vidrio y poliéster). Tiene un excelente comportamiento acústico. Uso de perfilería estándar 15/16'. Ignífugo (según las normas americanas). Sumado a esto goza de un sistema de suspensión con perfilería oculta que permite una cantería abierta entre paneles de 6 mm. Es un cielo resistente y durable, con buen comportamiento ante cambios de temperatura y humedad gracias a su composición inorgánica previene la formación de moho y el crecimiento de hongos.

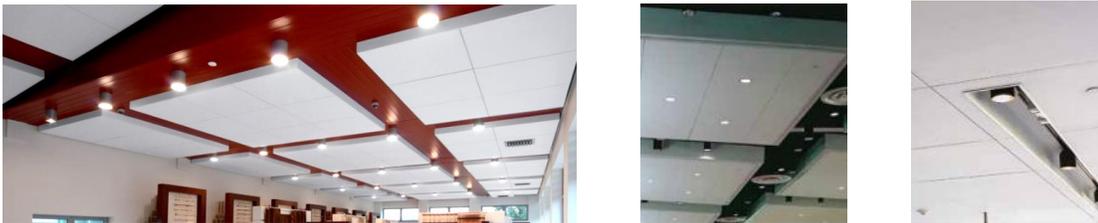


Ilustración 42 modelos de cielo raso  
Fuente: Eternit.com

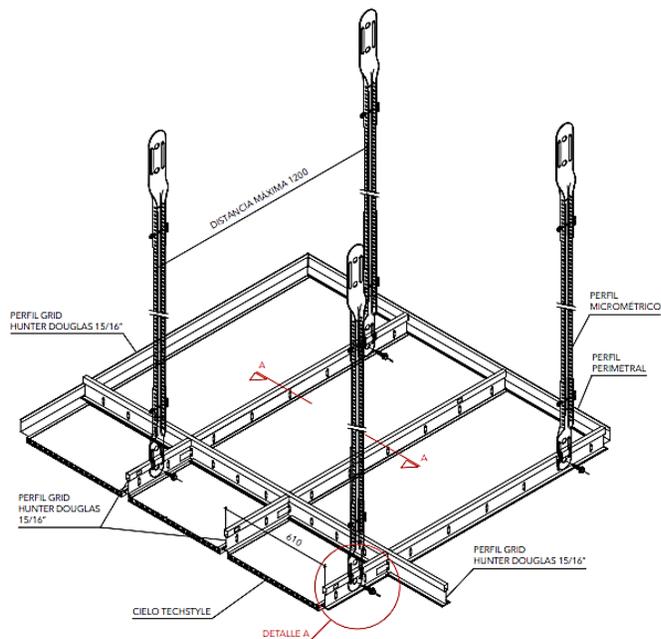
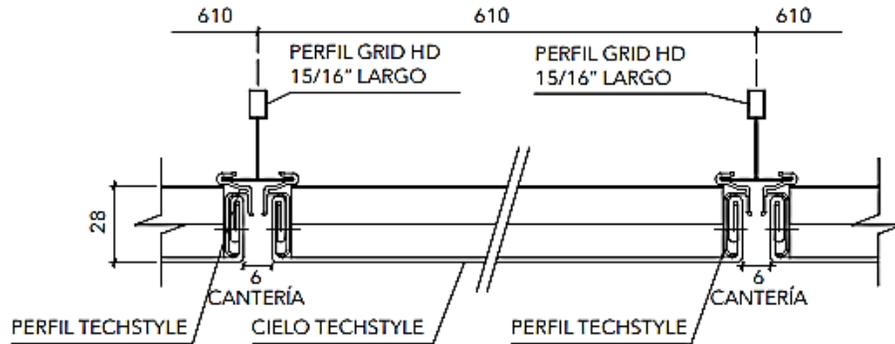
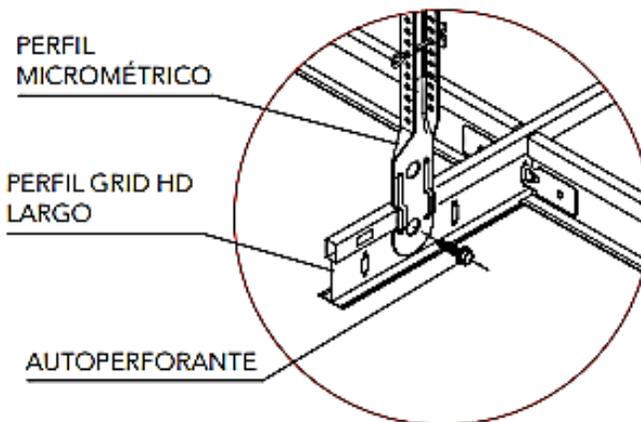


Ilustración 43 instalación cielo raso  
Fuente: Eternit.com

### CORTE A-A



### DETALLE A



*Ilustración 44 detalle cielo raso*  
*Fuente: Eternit.com*

Los cielos acústicos Techstyle permiten el total acceso. El panel cuelga del perfil grid durante el mantenimiento. Además, el sistema de clips mantiene el panel alineado por toda la vida del cielo.

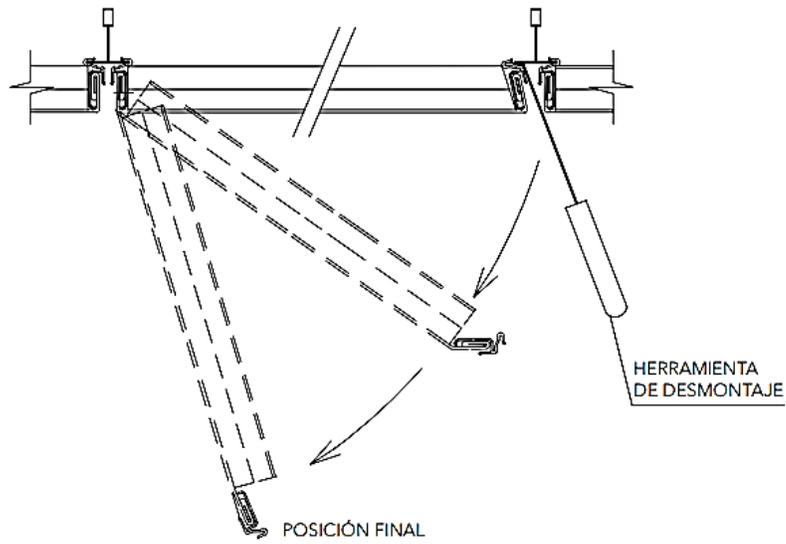


Ilustración 45 sistema de registro cielo raso  
Fuente: Eternit.com

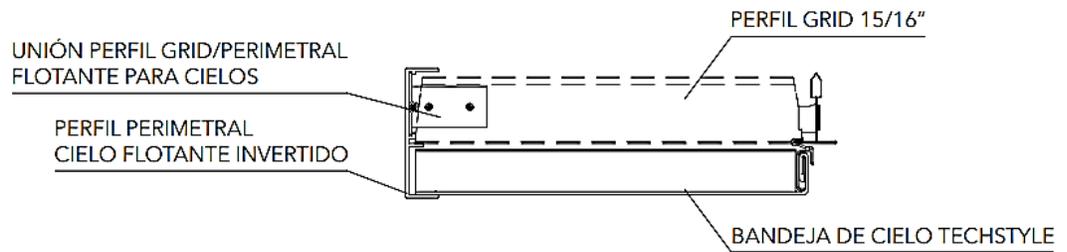


Ilustración 46 perfil perimetral cielo raso  
Fuente: Eternit.com

## DESCRIPCIÓN TÉCNICA

MATERIAL	ESPESOR (MM)	PESO (KG/M <sup>2</sup> )	MÓDULOS (MM)	RENDIMIENTO (unidad/m <sup>2</sup> )
Fibra de vidrio con poliéster no tejido	28	1,24	610 x 1220	1,35
			610 x 1830	0,9
			1220 x 1220	0,67
			1220 x 1830	0,45

Cuadro 4

## FACHADA TEK

Llegado a este punto para el diseño exterior de las fachadas se plantea el uso de las fachadas Tek, el cual está presente en el catálogo de Eternit 2018. La fachada Tek es una línea de placas modulares de fibrocemento que tienen ensambles mecánicos, generando retículas que se constituyen en un elemento.

La placa se fija directamente por lo que no necesita un sistema de fijación independiente, permitiendo una variedad de acabados desde el color natural de las placas de fibrocemento hasta pinturas y masillas lisas o con textura, ya sea en tonos mates o brillantes ideales para construcciones de grandes áreas de fachada. Este producto posee tres módulos que se adaptan a instalaciones verticales como horizontales, con un espesor de 14 mm posee fijaciones ocultas con clip y una hermeticidad entre uniones de las placas que evitan filtraciones de agua.

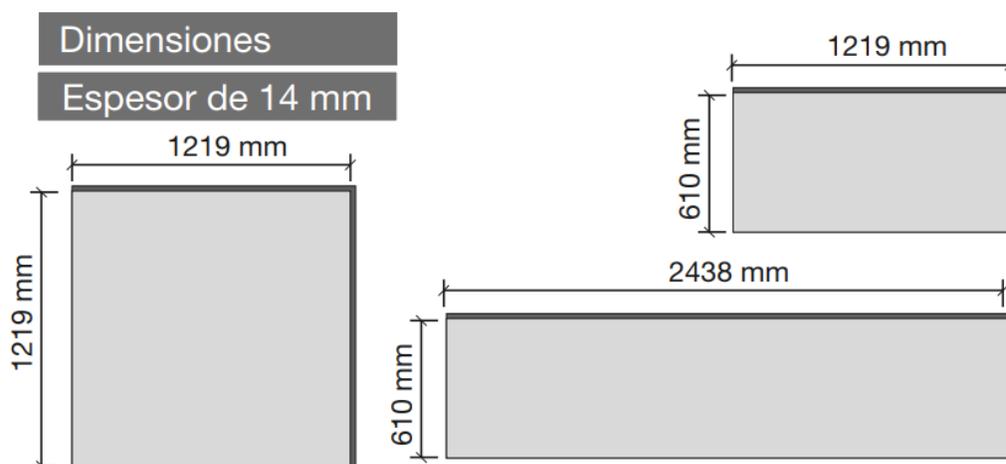


Ilustración 47 dimensiones módulos  
Fuente: Catálogo de Eternit 2018.

## Características

- 2 en 1, sustrato y acabado: máxima eficiencia en una sola instalación
- Juntas libres: no se requieren sellamientos, mallas ni masillas
- Precisión en la instalación para lograr superficies homogéneas y continuas
- Ensamblados herméticos: sello total entre placas
- Listas para pintar directamente sobre la placa
- Superficie lisa y de madera: diseños naturales y duraderos en cemento.

## Ventajas

- Pueden ser cortadas, lijadas, clavadas, perforadas y atornilladas con herramientas convencionales
- Proveen aislamiento de ruido y del calor
- Aceptan cualquier tipo de acabado
- Son resistentes a la humedad
- Son resistentes al ataque de hongos
- Son resistentes al fuego.



*Ilustración 48 ensamble y fijación*  
*Fuente: Catalogo de Eternit 2018.*

## PUERTAS CORTA FUEGO

La empresa Triplex Acemar SAS ha desarrollado la tecnología para manufacturar puertas que tienen una resistencia al fuego intenso superior a los 30 minutos, evitando de esta forma que este se transfiera a otra habitación o recinto. Son las únicas puertas hechas de madera que además de ser cortafuego también son acústicas. Las Puertas Corta fuego RF 20-30 AC tienen una medidas de 42mm y 48 mm de anchos y Altos hasta 2,40 M.

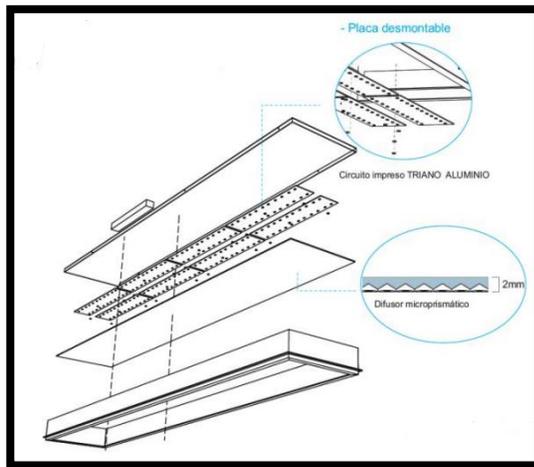


*Ilustración 49 puertas corta fuego*  
*Fuente: Acemar.co*

## ILUMINACIÓN LED PARA INTERIORES

Para lograr que el equipamiento este mejor iluminado se implementara tres tipos de luces las cuales se pueden encontrar en el catálogo de Iluminación Sudamericana (IS) el cual ofrece diferentes modelos, estas son:

Lx32/IS

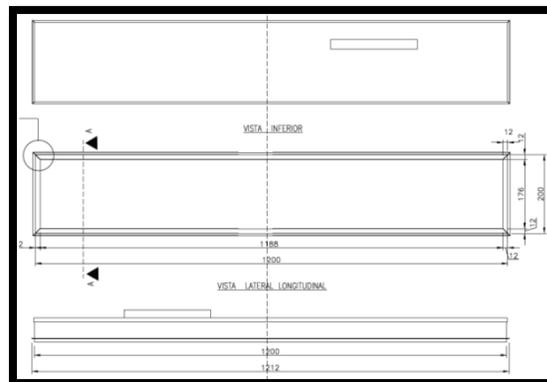


Características técnicas:

- Embutido LED
- Materialidad de aluminio extruido
- Acabado de pintura en polvo epoxi
- Circuito impreso aluminio con resistencia térmica  $0,6^{\circ} \text{ C/W}$

*Ilustración 50 luz led Lx32/IS*

Fuente: Luminarias LED, catalogo 2015, Iluminación Sudamericana.



Mejor disipación de calor



Menos temp. De trabajo del LED



Mayor vida útil del sistema

*Ilustración 51 luz led Lx32/IS*

Fuente: Luminarias LED, catalogo 2015, Iluminación Sudamericana.

Mara /L

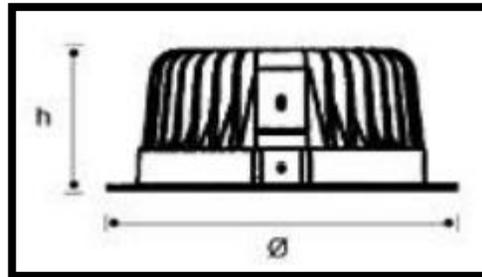


Características técnicas:

- Embutido de techo fijo
- Materialidad aro de aluminio
- Acabado de pintura en polvo poliéster
- Sistema óptico de cristal satinado

*Ilustración 52 luz led Mara/L*

*Fuente: Luminarias LED, catalogo 2015, Iluminación Sudamericana.*



*Ilustración 53 luz led Mara/L*

*Fuente: Luminarias LED, catalogo 2015, Iluminación Sudamericana.*

<b>CORRIENTE DE ENTRADA</b>	<b>DIMENSIONES (MM)</b>	<b>LÁMPARAS</b>
<b>DC350mA 20v</b>	Ø: 140 H: 60 Hueco: Ø120	Lámpara: LED Potencia: 7 W

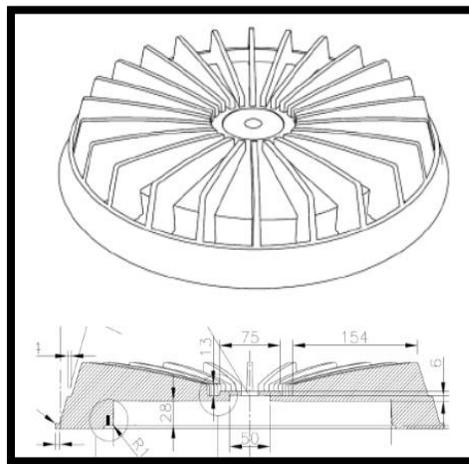
<b>DC350mA 40v</b>	Ø: 190 H: 92 Hueco: Ø175	Lámpara: LED Potencia: 14 W
<b>DC350mA 60v</b>	Ø: 230 H: 92 Hueco: Ø 210	Lámpara: LED Potencia: 20 W

*Cuadro 5 luminarias led*

*Fuente: Luminarias LED, catalogo 2015, Iluminación Sudamericana.*

### Campana LED i /is

Es un iluminador lineal que puede utilizarse tanto en aplicaciones exteriores como interiores. Está fabricado con Leds Hi Power monocromáticos generando un color firme y pleno, Según sea la aplicación necesaria se puede configurar su haz luminoso con diferentes ángulos de apertura para generar una perfecta y uniforme distribución de luz.



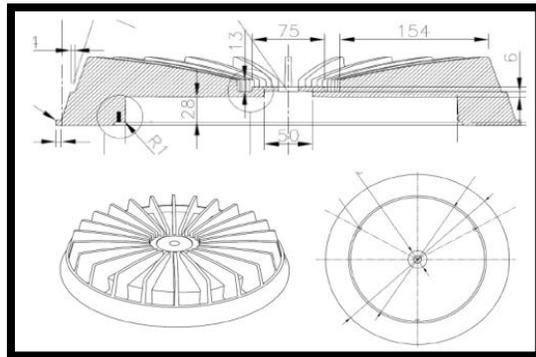
#### Características técnicas:

- Artefacto de iluminación suspendida.
- Materialidad Aluminio.
- Sistema Óptico: Difusor acrílico.
- Grado de apertura : NB30°, MB60°
- Distribución de luz: directa-simétrica
- Grado de Protección: IP 20.emperatura.

*Ilustración 54 luz led campana LED i/is*

Fuente: Luminarias LED, catalogo 2015, Iluminación Sudamericana.

#### Dimensiones



Ø: 480 H: 76

Lámpara: Circuito impreso Led

Potencia: 200w - 29200lm 160w -

23360lm 120w - 17520lm

Rendimiento: 146 lm/W

*Ilustración 55 luz led campana LED i/is*

Fuente: Luminarias LED, catalogo 2015, Iluminación Sudamericana.

## PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO

La energía solar fotovoltaica consiste en la conversión de la radiación del sol en electricidad esta se realiza por medio de las células solares, unidad básica en la que se produce el efecto fotovoltaico. La energía solar fotovoltaica es utilizada para una gran variedad de aplicaciones ya sea para generar energía eléctrica o para la falta de la misma.

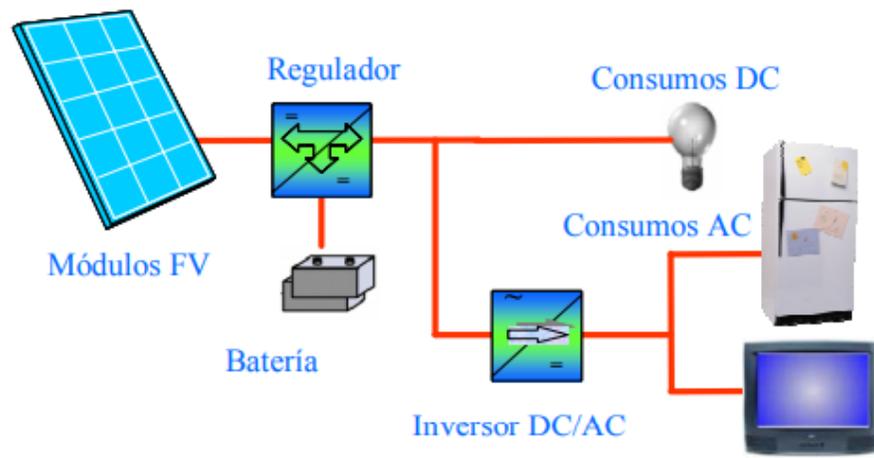
Una de las grandes ventajas de la energía solar fotovoltaica a diferencia de las otras energías alternativas es que la cantidad de energía que irradia es directamente proporcional a la cantidad de radiación solar que recibe, para este tipo de sistemas es necesario un sistema de almacenamiento energético el cual se almacena en baterías. Por lo general este sistema está conformado por:

➤ Un generador fotovoltaico

➤ Una batería de acumulación

- Un regulador de carga
- Un inversor
- El consumo

Los módulos fotovoltaicos producen corriente continua, que se puede almacenar directamente en baterías. Cuando se extrae potencia eléctrica de las baterías, esta también es en forma continua. En el caso de que se desee dar servicio a determinados consumos que pueden ser en corriente alterna (como ocurre con la mayoría de los consumos que habitualmente estamos acostumbrados a utilizar) es necesario disponer de un inversor que es un dispositivo electrónico encargado de transformar la corriente continua en corriente alternativa con el máximo rendimiento posible.



*Ilustración 56 funcionamiento panel solar*

*Fuente: Abella M, Master en Energía Renovables y Mercado Energético, Recuperado de [http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:45337/componente45335.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45337/componente45335.pdf)*

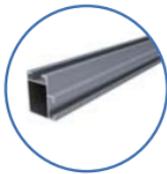
Ahora bien los módulos fotovoltaicos estarán instalados en la cubierta del módulo 1 la cual cabe señalar que posee una inclinación del 12% ya que esta se proyecta a ser construida con láminas de fibrocemento, material mayormente utilizado en la región. Estos paneles estarán inclinados a 20 grados integrados con una estructura coplanar para producir la mayor cantidad de energía posible.

La estructura coplanar es fijada a la cubierta con dos perfiles de aluminio sobre los que se colocaran los módulos, la inclinación de los módulos será igual a la inclinación de la cubierta donde serán instalados.

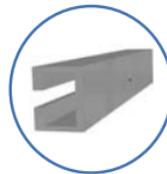


*Ilustración 57 ejemplo de estructura coplanares*  
*Fuente: [www.saclimafotovoltaica.com](http://www.saclimafotovoltaica.com)*

## Accesorios



Perfil de aluminio: tiene como función la colocación de los módulos de estructura.



Uniones perfil aluminio: tiene como función la unión entre el número de perfiles necesarios.



Pinzas intermedias: apta para la zona media de la estructura, sujeta los módulos a ella.



Pinzas finales: habilitada para los extremos de la estructura, sujeta los módulos a ella.



Tornillos M8 x 25: tornillos de cabeza de martillo para la sujeción de pinzas y otras piezas.



Tuerca M8: fijación de tornillo M8.



Escuadra de ángulos: unión de piezas en la estructura como partes del triángulo.



Escuadras M8 y M10: unión de piezas en estructura como parte del triángulo.



Salvatejas: accesorios para un perfecto anclaje de la estructura solar a un tejado tradicional.



Espárragos doble rosca: piezas de sujeción en tejados-no desmontables, en los que no se puede usar saltatejas.

*Ilustración 58 accesorios estructura para panel solar*  
*Fuente: [www.saclimafotovoltaica.com](http://www.saclimafotovoltaica.com)*

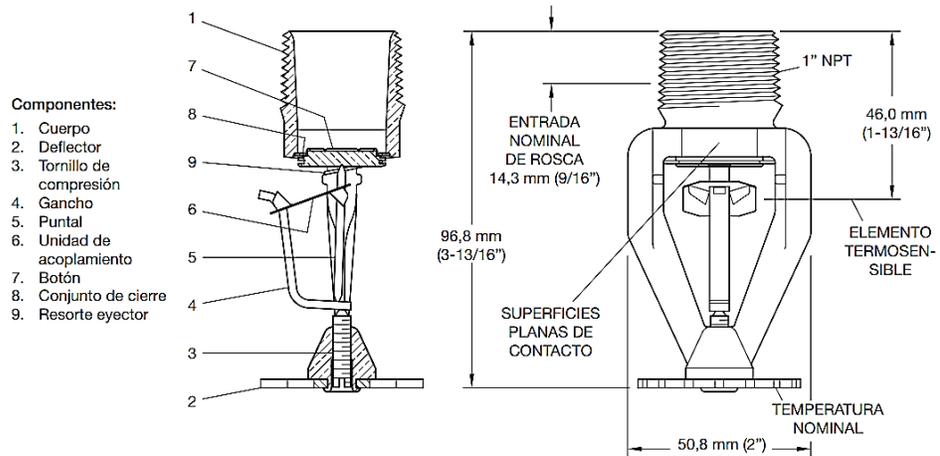
## ASPERSOR CONTRA INCENDIOS

Los rociadores son uno de los sistemas más antiguos para la protección contra incendios en todo tipo de edificios. Están concebidos para detectar y apagar y/o controlar un incendio. Los rociadores automáticos protegen prácticamente los inmuebles, salvo contadas ocasiones en donde deben emplearse otros sistemas más adecuados. Se trata de un sistema totalmente independiente y automático de protección contra incendios, por lo que no requiere de ningún otro sistema que los active.

Al subir la temperatura ambiente por el fuego, hace hervir el líquido rompiendo la cápsula e iniciando así la aspersion del agua a presión en forma de cono de agua pulverizada.

Debido a su gran poder de descarga una de las principales funciones que tienen las instalaciones de rociadores automáticos es la de refrigerar, por lo que es frecuente recurrir a estos sistemas para proteger estructuras portantes de edificios construidos

con materiales deformables tales como la madera o el hierro. De esta forma se busca evitar o minimizar la necesidad de tratar dicha.



*Ilustración 59 rociador colgante modelo esfr-25*  
*Fuente: tyco-fire.com*

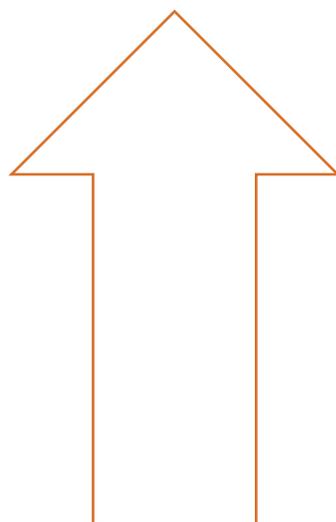
El material de las tuberías y accesorios de CPVC (Cloruro de Vinilo Post-Clorado) para incendio de PAVCO están diseñadas específicamente para los sistemas de rociadores automáticos contraincendios.



*Ilustración 60 accesorios pvc*  
*Fuente: Manual Técnico de Redes Contraincendios.*

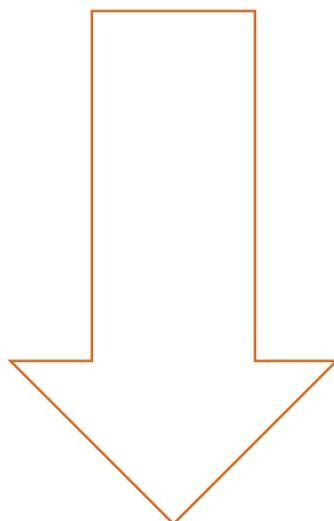


*Fuente:* Sistema de captación y filtrado de aguas lluvias.



ventajas

- Mejora la calidad física y química del agua a utilizar.
- Sistema independiente, ideal para comunidades dispersas y alejadas.
- No requiere energía eléctrica para la operación del sistema.
- Fácil de operar y mantener, requiere poco tiempo para la recolección del agua de lluvia.
- Pueden ser utilizadas otras fuentes de agua en sitios donde las lluvias son poco frecuentes.



desventajas

- Puede representar un relativo alto costo de inversión por el valor de los tanques y accesorios.
- Funcional en zonas con lluvias permanentes.
- La calidad del agua debe ser monitoreada con pruebas de laboratorio físico-químicas y microbiológicas.
- Requiere mantenimiento, limpieza permanente de los filtros de arena y desinfección suplementaria.

*Gráfico 12 ventajas y desventajas*

*Fuente:* Sistema de captación y filtrado de aguas lluvias.

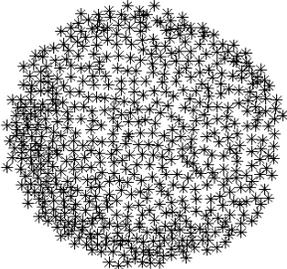
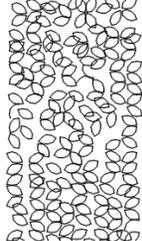
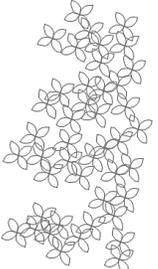
## MOTOBOMBA

Tienen un motor a combustión, lo cual les permite funcionar de manera independiente. Lanzando caudal y presión al mismo tiempo y siempre están alimentadas por nafta, combustible o electricidad.

Funciona con un tubo de entrada que aspira agua, la cual luego es impulsada por la acción del motor. El motor usa imanes y bobinas que forman un campo electromagnético que hace girar el impulsor de forma continua. A medida que gira el rotor, el agua se mueve manteniendo la alimentación.

## BARRERA VERDE

Las barreras verdes o también llamadas barreras vivas son otro tipo de sistema de vegetación, se puede decir que son arreglos lineales de especies vegetales *destinadas a minimizar la velocidad del viento, conservar la humedad, delimitar terrenos, proporcionar sombras y mejorar el paisaje.* (Rodríguez-salina, 2017).

FITOTECTURA				
Tipo	árbol	arbusto	árbol	arbusto
Foto				
Vista en planta				

Nombre común	Higuito	limonero	Maíz tosta'o	Hiedra
Altura	10.0	4.0	7.0	1.0
Profundidad mínima ahoyado (M)	1.0	0.50	1.0	0.20
nativo	Si	Si	si	no

*Cuadro 6 fitotectura local*  
*Fuente: Elaboración propia*

## CONCLUSIONES

El proyecto presentado ha contribuido de manera muy importante para identificar y resaltar los diferentes escenarios de riesgo presentes en el municipio, la ausencia de un equipamiento de seguridad que brinde ayuda oportuna a la comunidad es de vital importancia.

Todos somos parte de una banda, un tejido, diversas formas, figuras y representaciones hasta el elemento más diminutivo está conformado por múltiples trazados. En el proceso de exploración los volúmenes simples juegan un papel importante ya que al ser tan sencillos dejan ver una circulación armoniosa por todo el equipamiento.

Como mencionamos a lo largo de este documento el problema central se debe a la ausencia de un equipamiento de seguridad que cumpla debida mente con las funciones necesarias para el cuerpo de bomberos del municipio en cuestión. Ahora bien al desarrollar este ejercicio se plantea un lugar el cual corresponde a las necesidades del ente territorial como lo es el cuerpo de bomberos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, Cardona A, Omar Dario, Bernal G., Gabriel, Marulanda Fraume, Paula Villegas R, Claudia González C, Diana Escovar B, Maria Alejandra, Carreño T, Martha Liliana, Marulanda Fraume, Mabel Cristina (Coordinación técnica), *Atlas de riesgo de Colombia: revelando los desastres latentes*, Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, Colombia 2018, Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres; Ingeniar Risk Intelligence.

Corporación Autónoma Regional de La Guajira-Corpoguajira, Plan de Acción Institucional 2016-2019.

Esquema de Ordenamiento Territorial de Fonseca 2004-2017.

Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR).

Manuel Gausa, Vicente Guallart, Willy Müller, José Morales, Fernando Porras, Federico Soriano, Diciembre, *Diccionario metápolis de la arquitectura avanzada, ciudad y tecnología en la sociedad de la información*, Madrid; España, Actar.

Plan de Desarrollo Territorial “Construyendo Cambios para la Paz” 2016-2019 de Fonseca.

Plan Territorial de Salud Pública de Intervenciones Colectivas-(PDSPIC) Municipio de Fonseca Departamento de La Guajira, 2007-2010.

Terminología sobre gestión del riesgo de desastres y Fenómenos Amenazantes, Comité Nacional para el Conocimiento del Riesgo (SNGRD), 2017.

## REFERENCIAS CIBERGRAFIAS

ACEMAR, Publicado el octubre 5, 2017 por Acemar  
<https://acemar.co/puertas-corta-fuego-2/>

Aprendamos a prevenir los desastres, los niños y las niñas también participamos de la reducción del riesgo, 2004, (UNICEF).  
<https://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/Booklet-spanish.pdf>

Avances alianza por el agua y la vida de la Guajira, Agosto de 2015, dirección de geoestadística, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE).  
[https://geoportal.dane.gov.co/v2/images/blog/guajira/Presentacion\\_La\\_Guajira.pdf](https://geoportal.dane.gov.co/v2/images/blog/guajira/Presentacion_La_Guajira.pdf)

Cuerpo de bomberos de Cali/Colombia  
<http://bomberoscali.org/>

Jack C. McCormac, Russell H. Brown, Diseño de Concreto Reforzado, octava edición, Alfaomega grupo editor, S.A de C.V  
[https://www.ucursos.cl/usuario/037b375d320373e6531ad8e4ad86968c/mi\\_blog/r/DiseA\\_o\\_de\\_Concreto\\_Reforzado\\_8\\_edicion\\_.pdf](https://www.ucursos.cl/usuario/037b375d320373e6531ad8e4ad86968c/mi_blog/r/DiseA_o_de_Concreto_Reforzado_8_edicion_.pdf)

Decreto N° 0350, 4 de Marzo del 2013  
[http://bomberos.mininterior.gov.co/sites/default/files/dnbb-estructura-decreto\\_350-2013.pdf](http://bomberos.mininterior.gov.co/sites/default/files/dnbb-estructura-decreto_350-2013.pdf)

Definición de riesgo y sus aplicaciones, MSc. Belkis Echemendía Tocabens, Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. La Habana, Cuba.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032011000300014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032011000300014)

Estación de bomberos en Girona / Mizie, Archdaily.com  
<https://www.archdaily.com/234807/fire-station-in-girona-mizien>

Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR).  
<https://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/page9-spa.pdf>

El Heraldo.com, La Guajira en modo turístico, El Heraldo, publicado por Héctor Palacio, 8 de Enero de 2018.

<https://www.elheraldo.co/la-guajira/la-guajira-en-modo-turismo-445180>

El Servicio Público Esencial de Bomberos en

[https://bomberos.mininterior.gov.co/sites/default/files/servicio\\_publico\\_escencial\\_d\\_e\\_bomberos.pdf](https://bomberos.mininterior.gov.co/sites/default/files/servicio_publico_escencial_d_e_bomberos.pdf)

Eterboard tecnología en construcción liviana, Catalogo de Etenit, 2018.

<https://www.etenit.com.co/documents/32456/170883/CARTILLA-ETERBOARD.pdf/0c954230-0837-4087-ab9a-ec411cb96ecd>

Fenómenos Meteorológicos, Programa Regional de Meteorología de Argentina,

<http://www.prmarg.org/fenomenos-meteorologicos>

Guía para la creación del Fondo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, 2 Los Fondos de Gestión del Riesgo de Desastres, 2.1.marco normativo, Octubre de 2014, Bogotá D.C.

[http://cedir.gestiondelriesgo.gov.co/archivospdf/Guia\\_FMGR.pdf](http://cedir.gestiondelriesgo.gov.co/archivospdf/Guia_FMGR.pdf)

Hunter Douglas Architectural, Productos Interiores, Cielo Raso Techstyle

[https://www.hunterdouglas.com.co/ap/uploads/co/productos/productos\\_archivo\\_de\\_scarga\\_3162.pdf](https://www.hunterdouglas.com.co/ap/uploads/co/productos/productos_archivo_de_scarga_3162.pdf)

Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático

<http://www.idiger.gov.co/rtecnologico>

Catálogo de luminarias LED, 2015, Iluminación Sudamericana.

<http://www.iluminacionsudamericana.com/files/LUMINARIASLED-CATALOGO2015IS.pdf>

Miguel Alonso Abella, Master en Energías Renovables y Mercado Energético, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambiente y Tecnologías.

[http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:45337/componente45335.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45337/componente45335.pdf)

MSc. Belkis Echemendía Tocabens, dic 2011, scielo.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032011000300014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032011000300014)

Norma Sismo Resistente 10 (NSR 10) de Colombia, titulo C – Concreto estructural

<https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/3titulo-c-nsr-100.pdf>

Norma Sismo Resistente 10 (NSR 10) de Colombia, titulo J – Requisitos de protección contra incendios en edificaciones.

<https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/10titulo-j-nsr-100.pdf>

La Banda de Mobius, Marta Macho Stadler, Durango 14 de Marzo de 2011

[http://www.ehu.es/~mtwmastm/Moebius\\_Durango\\_14marzo2011.pdf](http://www.ehu.es/~mtwmastm/Moebius_Durango_14marzo2011.pdf)

Revista Informe de la construcción, Efecto de amortiguamiento térmico de una barrera verde de Arundo donax como elemento de bioclimatización en edificios, 2017.

<http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/view/5860/6858>

Resolución N° 0661 de 2014, Diario Oficial Bomberos de Colombia

<https://www.cfnbcolombia.com/pdf/DN/DiariOficial/Res661%20de%202014%20DIA RIO%20OFICIAL.pdf>

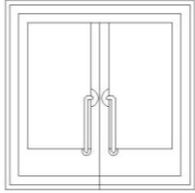
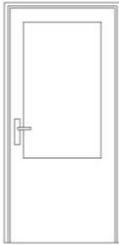
SACLIMA, Solar Fotovoltaica

<http://www.saclimafotovoltaica.com/energia-solar/estructuras-para-paneles-solares-tipos-y-caracteristicas/>

Tema I, Introducción a los Riesgos Geológicos, p 20,

<http://portal.uned.es/Publicaciones/htdocs/pdf.jsp?articulo=6101304GR02A01>

## PUERTAS

CUADRO DE PUERTA			
ESQUEMA DEL ELEMENTO	DIMENSIONES		TIPO DE PUERTA
	ANCHO	ALTO	
	2.00	2.40	Puerta principal aluminio y vidrio
	<b>P-1</b>		
	1.00	2.40	Puerta corta fuego
	<b>P-11</b>		
	1.10	2.10	Puerta de aluminio y vidrio
	<b>P-3</b>		
	1.00	2.10	Puerta de vidrio templado de 8mm
	<b>P-9</b>		