

	PROYECTO ESTRUCTURAL JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI CONTRATO No. 7832 de 2017	FECHA: AGOSTO 2018 V.1.0
	INFORME DE SEGURIDAD HUMANA	PAG 1
	CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL	

INFORME DE SEGURIDAD HUMANA PARA PROYECTO LAS CRUCES

CONTRATO DE CONSULTORÍA

BOGOTÁ D.C  
 ARQ. ADRIANA LÓPEZ MONCAYO  
 CURADORA URBANA 4

13 NOV 2018

LC 18 4 1109

N° DE LICENCIA

V° B° PROFESIONAL

GUSTAVO PALACIOS RUBIANO

BOGOTÁ D.C.  
 ARQ. ADRIANA LÓPEZ MONCAYO  
 CURADORA URBANA 4

11 SEP 2018

18-4-1384

N° RADICACIÓN

ING. JOSÉ SÁNCHEZ  
 T.P. 2520239572 CND

BOGOTÁ D.C, AGOSTO DE 2018

2222

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

PALACIOS

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>2</b>

### LISTA DE DISTRIBUCIÓN

Copias de este documento serán entregadas a dependencias y entidades participantes en el Proyecto, según se indica a continuación.

Las observaciones que resulten de su revisión y aplicación deben ser informadas al director del Proyecto para proceder a realizar sus modificaciones:

DEPENDENCIA	No. DE COPIAS
<b>CONTRATO DE CONSULTORIA No</b> <b>7832 de 2017</b>	1 copia

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>5</b>

## TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE DISTRIBUCIÓN .....	2
ÍNDICE DE MODIFICACIONES.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1. NORMAS A APLICAR.....	7
1.2. CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	7
1.2.1. Clasificación de acuerdo al uso .....	7
1.2.2. Clasificación de acuerdo al riesgo.....	7
2. RUTAS Y MEDIOS DE EVACUACIÓN .....	7
2.1. DEFINICIONES .....	8
2.2. OCUPACIÓN .....	9
2.3. DISTANCIAS DE RECORRIDO .....	11
2.3.1 Corredores sin Salida (Corredores Ciegos) .....	11
2.4. NÚMERO DE SALIDAS.....	12
2.4.1 Separación de las salidas .....	13
2.5 CAPACIDAD DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN .....	17
2.6 DESCARGA DE LAS SALIDAS .....	19
3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN .....	20
3.1. ESCALERAS .....	20
3.1.1 Huella y Contra Huella .....	20
3.1.2 Descansos .....	20
3.1.3. Baranda y Pasamanos.....	21
3.1.4 Protección de las Escaleras.....	25
3.2. PUERTAS.....	28
3.2.1 Ancho Libre.....	28
3.2.2 Nivel del Piso .....	29
3.2.3 Batido y Fuerza de apertura.....	30
3.2.4 Cerraduras y Pestillos .....	31

2223

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>6</b>

3.2.5	Cerraduras Especiales.....	32
3.3.	RAMPAS .....	33
4.	PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIO .....	35
4.1.	CLASIFICACIÓN SEGÚN EL RIESGO DE LOS CONTENIDOS .....	35
4.2.	CONSTRUCCIÓN Y COMPARTIMENTACIÓN .....	35
4.3.	ACABADOS INTERIORES .....	40
5.	PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIO .....	42
5.1.	ALARMA CONTRA INCENDIO.....	42
5.2.	SISTEMAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS .....	43
5.2.2.	TOMAS FIJAS PARA BOMBEROS Y MANGUERAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS	43
6.	SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA .....	44
7.	ILUMINACION DE LOS MEDIOS DE EVACUACION .....	45
7.1.	ILUMINACIÓN DE LOS MEDIOS DE SALIDA .....	45
7.2.	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA .....	45
8.	CONCLUSIONES .....	47

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>7</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente informe se presenta el análisis a la seguridad humana del Jardín Infantil Bertha Rodríguez Russi en Las Cruces.

### 1.1. Normas a Aplicar

El análisis de seguridad humana se basará en el cumplimiento de la siguiente norma:

- NSR- 10 "Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente"

### 1.2. Clasificación del Proyecto

#### 1.2.1. Clasificación de acuerdo al uso

Como punto de partida para las definiciones de seguridad, se determinó la clasificación del proyecto de acuerdo con las normas anteriormente mencionadas como:

- Aulas, sala cunas: Institucional de educación (I-3)
- Comedor, ludoteca y aula múltiple: Lugares de reunión sociales y recreativos (L-3)

#### 1.2.2. Clasificación de acuerdo al riesgo

- Grupos Institucional de educación I-3 y Lugar de reunión L-3 de 3 pisos y AT > 1000m2:  
**Categoría I:** Edificaciones con mayor riesgo de pérdidas de vidas humanas o con alta amenaza de combustión.

## 2. RUTAS Y MEDIOS DE EVACUACIÓN

Los medios de evacuación del proyecto deberán cumplir con los siguientes requisitos:

2224

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>8</b>

## 2.1. Definiciones

**Acceso a la Salida:** (NSR-10) Sección inicial de un medio de evacuación que conduce a una salida. El acceso a ésta incluye el salón o espacio en el cual la persona se encuentra localizada, y los pasillos, rampas, corredores y puertas que deben atravesarse en el recorrido hasta la salida.

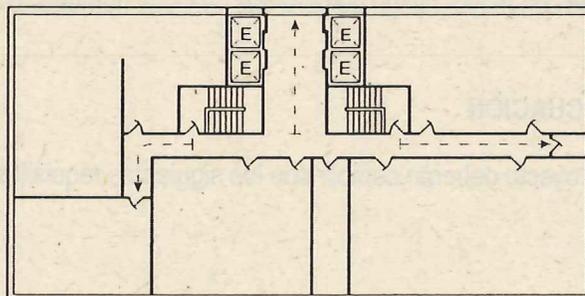
**Descarga de Salida:** (NSR-10) Parte de un medio de evacuación entre la terminación de la salida y una vía pública.

**Medios de Evacuación:** (NSR-10) Vías libres y continuas que partiendo desde cualquier punto de una edificación conducen a un lugar o una vía pública. Cada medio de evacuación consta de partes separadas y distintas: Salida, acceso a ésta y descarga de la salida.

**Edificio de Gran Altura:** (NSR-10) Edificio con una planta habitable que está a más de 28 metros (medidos verticalmente) por encima del nivel de la calle.

**Salida:** (NSR-10) Parte de un medio de evacuación, separada de los demás espacios de la edificación por construcciones o equipos como se especifica en este capítulo, y que proporciona una vía de recorrido protegida hasta la descarga de salida. Puede incluir escalera a prueba de humo, corredores, balcones, exteriores, rampas y puertas.

**Corredor Sin Salida (corredor ciego):** Exhibit 7.89 NFPA 101 Hand Booked 2006



Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>9</b>

**Vía Pública:** (NSR-10) Calle, callejón u otro espacio seguro, abierto al exterior para fines de uso público y con un ancho no menor de 3m.

## 2.2. Ocupación

Con el fin de determinar la ocupación de los diferentes espacios se utilizarán los índices de ocupación determinados por cada una de las normas utilizadas, dichos índices son:

Uso	m2 por persona
Aulas	1,8 ✓
Experiencias sensoriales	1,8 ✓
Lavandería	9 ✓
Sala de profesores	1,4 ✓
Oficinas	10 ✓
Salacunas	4,6 ✓
Zona alimentación	mob. ✓
Sala amiga	mob. ✓
Ludoteca y aula múltiple	1,4 ✓
Comedor	1,4 ✓
Cocina	9,3 ✓

Se aclara que para determinar la ocupación se tomará el mayor de los valores entre el amueblamiento arquitectónico y el área del espacio dividida por el índice de norma.

2225

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------



PROYECTO ESTRUCTURAL  
 JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI  
 CONTRATO No. 7832 de 2017

FECHA:  
 AGOSTO  
 2018

V.1.0

INFORME DE SEGURIDAD HUMANA

CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL

PAG  
 10

Tabla de ocupación:

*Nombre*  
 ↓  
*Lo q' hay en proyecto*  
 ↓

✓  
*OK ocupación  
 con  
 plano  
 A101.*

	Ocupación (por índice)	mobi.
Nivel +3.65		
Aulas parvulos	143	120
Experiencias sensoriales	85	-
Lavandería	1	-
Sala de profesores	27	27
Aulas interdisciplinarias	8	-
Oficinas	3	10
<b>TOTAL</b>	<b>274</b>	
Nivel +0.22		
Salacunas	30	30
Zona alimentación	-	10
Sala amiga	-	6
Ludoteca	96	-
Ludoteca y aula múltiple	76	-
Enfermería	1	2
Recepción	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>223</b>	
Nivel -3.21		
Aulas parvulos	144	120
Comedor	134	132
Cocina	11	-
<b>TOTAL</b>	<b>289</b>	

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL          JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI          CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:          AGOSTO          2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG          11</b>

### 2.3. Distancias de Recorrido

De acuerdo a lo establecido por la NSR-10 en el capítulo K.3.6, las distancias de recorrido a cumplir son las siguientes:

Grupo de ocupación	Distancia de recorrido (m)	
	sin sistema de rociadores	con sistema de rociadores
Institucional	45	60
Lugares de reunión	60	75

El proyecto debe contar con un sistema de rociadores, según el Título J de la NSR-10 (ver sección 5.2.1)

Actualmente el proyecto **cumple** con la exigencia de distancias de recorrido de la NSR-10, como se puede ver en los planos de rutas de evacuación SRE-01 a SRE-03 entregados con este informe.

#### 2.3.1 Corredores sin Salida (Corredores Ciegos)

De acuerdo al numeral K.3.5.1.4 de la NSR-10, "cuando se requiera más de una salida en cada piso, cada una debe localizarse para que tenga acceso desde cualquier punto de un corredor, y limitarse los trayectos ciegos en los pasillos a una longitud máxima de 6m. En caso de contar con un sistema de rociadores automáticos esta distancia se puede incrementar a 15m."

El proyecto debe contar con un sistema de rociadores, según el Título J de la NSR-10 (ver sección 5.2.1)

Actualmente el proyecto **cumple** con la exigencia de corredores sin salida de la NSR-10.

2226

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>12</b>

#### 2.4. Número de Salidas

De acuerdo a la NSR-10 tabla K.3.4.1 el número salidas según ocupación debe ser:

Carga de ocupación	Número mínimo de salidas
0 – 100	1
101 - 500	2
501 - 1000	3
1001 o más	4

Adicionalmente, la NSR-10 exige:

#### **Grupo Ocupación Institucional (I-3)**

K.3.14.3.3 – (...) Todo espacio con capacidad mayor de 50 personas o con más de 90 m<sup>2</sup> de área, debe disponer, de por lo menos, 2 puertas de salida tan separadas como sea posible; estas puertas han de dar acceso a salidas diferentes o a corredores comunes que conduzcan a salidas separadas en direcciones opuestas.

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>13</b>

Actualmente el número de salidas es:

	Ocupación (por índice)	mobi.	No. Salidas actuales	No. Salidas requeridas
<b>Nivel +3.65</b>				
Aulas parvulos	143	120	2	2
Experiencias sensoriales	85	-		
Lavandería	1	-		
Sala de profesores	27	27		
Aulas interdisciplinarias	8	-		
Oficinas	3	10		
<b>TOTAL</b>	<b>274</b>			
<b>Nivel +0.22</b>				
Salacunas	30	30	2	2
Zona alimentación	-	10		
Sala amiga	-	6		
Ludoteca	96	-		
Ludoteca y aula múltiple	76	-		
Enfermería	1	2		
Recepción	1	2		
<b>TOTAL</b>	<b>223</b>			
<b>Nivel -3.21</b>				
Aulas parvulos	144	120	2	2
Comedor	134	132		
Cocina	11	-		
<b>TOTAL</b>	<b>289</b>			

Actualmente el proyecto **cumple** con la exigencia de número de salidas de la NSR-10.

#### 2.4.1 Separación de las salidas

"K.3.4.1.1 – En toda edificación, o área de esta, cuya ocupación, tamaño y disposición sea tal que la seguridad de sus ocupantes se vea comprometida por el bloqueo de alguno de los medios de evacuación en caso de incendio u otra emergencia, éstos deben ubicarse tan alejados entre sí como sea posible de tal manera que se minimice la posibilidad de que ambos medios se bloqueen simultáneamente. Las salidas deben estar separadas entre sí a una distancia no inferior a la mitad de la diagonal del edificio, o área a evacuar. En caso de contar con un sistema de rociadores la distancia se puede reducir a un tercio de la diagonal del edificio o área a evacuar. (Referencia NFPA 101)"

El proyecto debe contar con un sistema de rociadores, según el Título J de la NSR-10 (ver sección 5.2.1)

2227

Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:
Director QHSE	Gerente General	29-08-2018



PROYECTO ESTRUCTURAL  
JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI  
CONTRATO No. 7832 de 2017

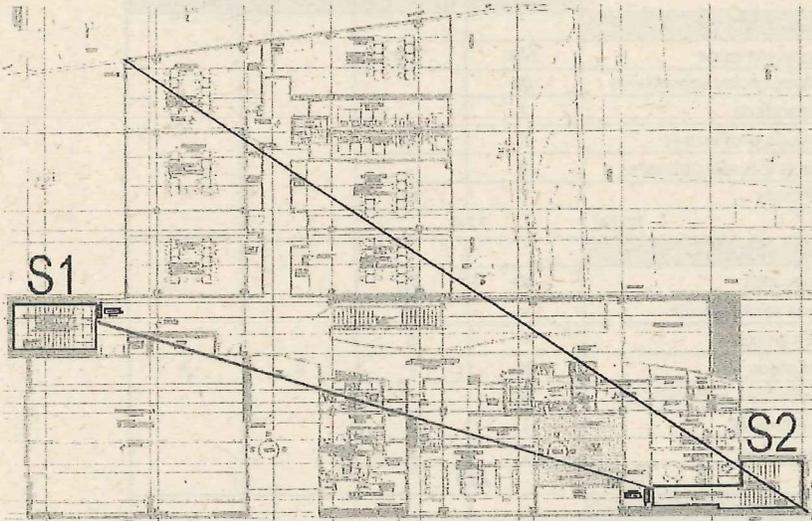
FECHA:  
AGOSTO  
2018

V.1.0

INFORME DE SEGURIDAD HUMANA  
CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL

PAG  
14

Nivel +3.65



	Distancia (m)
Diagonal	54,8
Separación actual	38,7
Separación requerida sin sist. de rociadores	27,40
Separación requerida con sist. de rociadores	18,27

Revisado por:

Director QHSE

Aprobado por:

Gerente General

Fecha:

29-08-2018



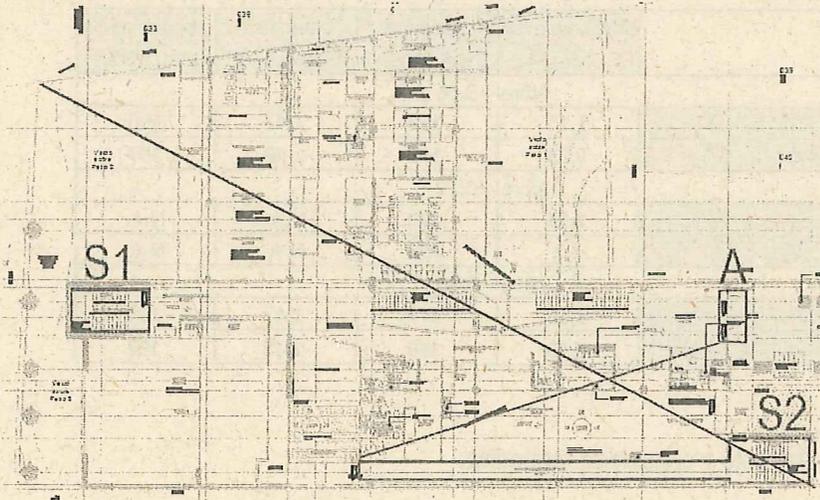
PROYECTO ESTRUCTURAL  
JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI  
CONTRATO No. 7832 de 2017

FECHA:  
AGOSTO  
2018  
V.1.0

INFORME DE SEGURIDAD HUMANA  
CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL

PAG  
15

Nivel +0.22



	Distancia (m)
Diagonal	54,8
Separación actual	27,6
Separación requerida sin sist. de rociadores	27,40
Separación requerida con sist. de rociadores	18,27

2228

Revisado por:

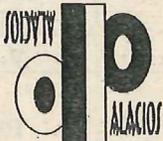
Director QHSE

Aprobado por:

Gerente General

Fecha:

29-08-2018

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>18</b>

La capacidad de las salidas actualmente es:

	ancho puerta (m)	capacidad (No. pers.)	ancho escalera (m)	capacidad (No. pers.)
Nivel +3.65				
Salida 1 (S1)	1,15	177	1,47	196
Salida 2 (S2)	0,95	146	1,48	197
Nivel +0.22				
Salida 2 (S2)	1,15	177	N.A.	N.A.
Salida A	3,2	492	N.A.	N.A.
Nivel -3.21				
Salida 1 (S1)	1,15	177	1,47	196
Salida 2 (S2)	0,95	146	1,48	197

Capacidad actual del proyecto y capacidad requerida:

	Capacidad total con rociadores (No. Personas por piso)	Capacidad requerida (No. Personas por piso)
Nivel +3.65	323	274
Nivel +0.22	669	223
Nivel -3.21	323	289

Actualmente el proyecto **cumple** con la exigencia de capacidad de las salidas de la NSR-10.

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>19</b>

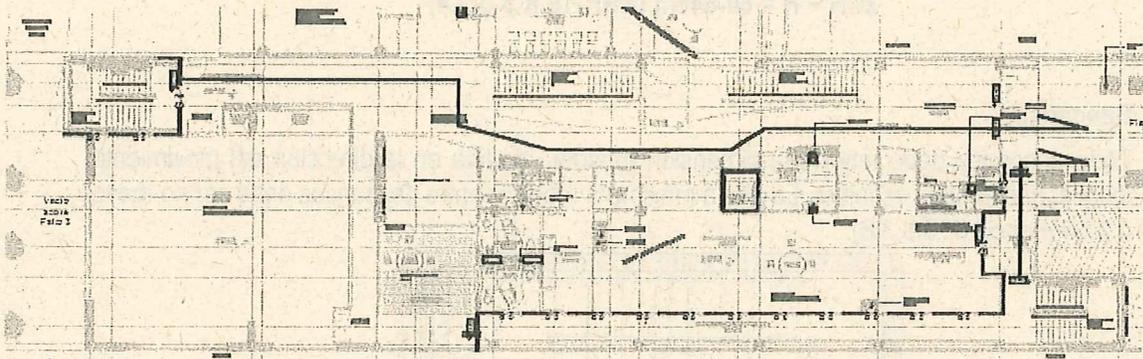
## 2.6 Descarga de las Salidas

Los requerimientos para la descarga de las salidas del proyecto de acuerdo a la NSR-10 son:

K.3.5.2.1-"Todas las salidas deben descargar directamente a la calle o a un espacio seguro (patios espacios abiertos, callejones...etc.) siempre y cuando tengan las dimensiones adecuadas para proveer un acceso seguro hasta una vía pública..."

K.3.5.2.2 – En caso de necesitarse 2 salidas de emergencia, no más del 50% de las salidas requeridas puede evacuar a través de un área en el nivel de la descarga (por ejemplo el vestíbulo de acceso), siempre y cuando el nivel de descarga esté protegido por un sistema de rociadores automáticos y la salida a las calles sea fácilmente identificable.

Nivel +0.22



Actualmente el proyecto cumple con la exigencia de descarga de las salidas de la NSR-10.

2229

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------



PROYECTO ESTRUCTURAL  
JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI  
CONTRATO No. 7832 de 2017

FECHA:  
AGOSTO  
2018

V.1.0

INFORME DE SEGURIDAD HUMANA

CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL

PAG  
20

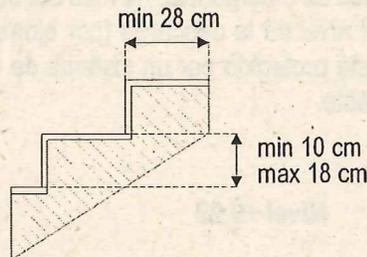
### 3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

#### 3.1. Escaleras

El ancho mínimo de una escalera que haga parte de un medio de evacuación es de 120 cm. La altura mínima debe ser de 2.05m.

##### 3.1.1 Huella y Contra Huella

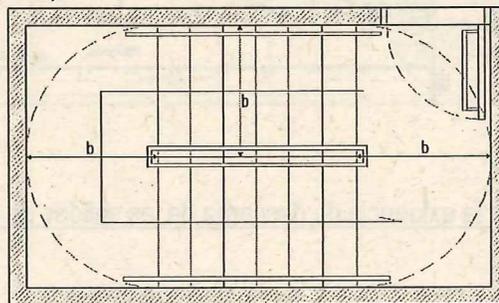
- Profundidad de Huella min. 28 cm.
- Altura de la Contra Huella máx. 18 cm, min. 10 cm.



$$2CH + H = 60-64\text{cm (NSR-10 K.3.8.3.4)}$$

##### 3.1.2 Descansos

- Todo descanso debe tener una dimensión mínima, medida en la dirección del movimiento, igual al ancho de la escalera. La altura máxima a recorrer entre descansos debe ser no mayor a 3.60 metros (K.3.8.3.8).



Revisado por:

Director QHSE

Aprobado por:

Gerente General

Fecha:

29-08-2018

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>21</b>

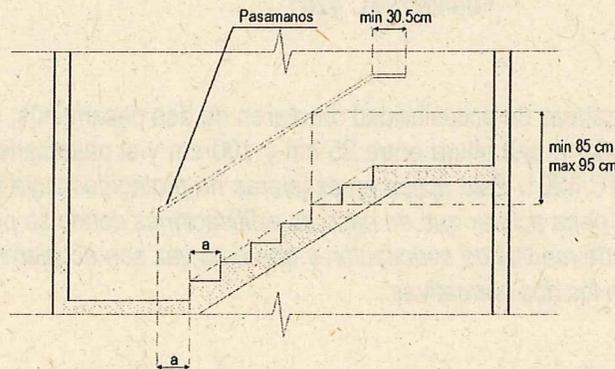
Superficie:

- Los escalones y los descansos de las escaleras deberán ser sólidos sin perforaciones
- Las pendientes de los escalones y descansos no deberán exceder una pendiente de 1 en 48.

### 3.1.3. Baranda y Pasamanos

**K.3.8.3.9** – La altura de los pasamanos no puede ser menor a 0.85m, ni mayor de 0.95m. NSR-10 (Escaleras cerradas y protegidas al fuego) y cuando el proyecto cuenta con ascensores o alguna escalera adicional de accesibilidad.

Pasamanos



2230

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------



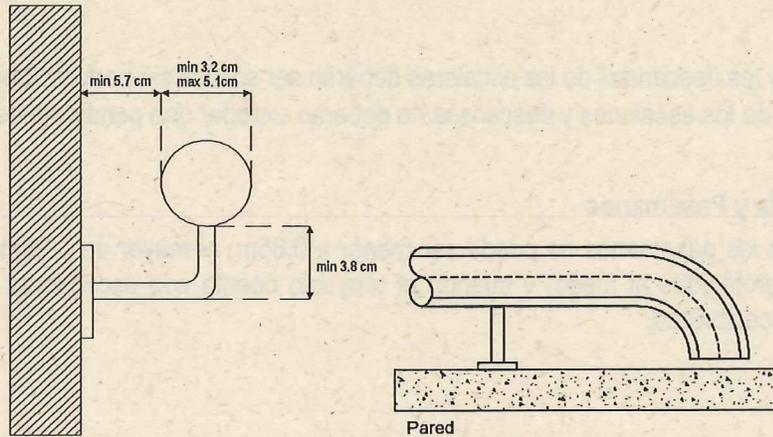
PROYECTO ESTRUCTURAL  
JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI  
CONTRATO No. 7832 de 2017

FECHA:  
AGOSTO  
2018

V.1.0

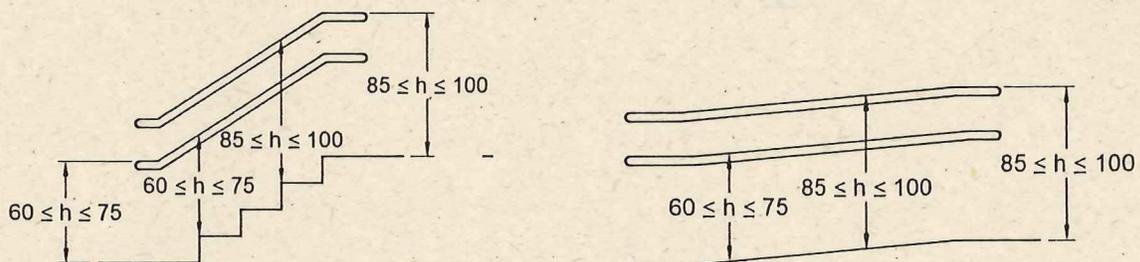
INFORME DE SEGURIDAD HUMANA  
CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL

PAG  
22



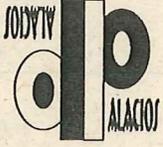
Fuente: NTC 4201

**Según la NTC – 4201-** Las escaleras de accesibilidad requieren de dos pasamanos, estos deben ser colocados en paralelo, el superior a una altura entre 85 cm y 100 cm y el pasamanos inferior a una altura entre 60 cm y 75 cm. NTC 4201. *Esto aplica en escaleras no protegidas cuya función principal es acceder al proyecto, vale la pena aclarar que en caso de edificaciones donde se permite el uso de escaleras abiertas como parte de medios de evacuación y que a su vez son escaleras de acceso a la edificación se debe cumplir con las dos normativas.*

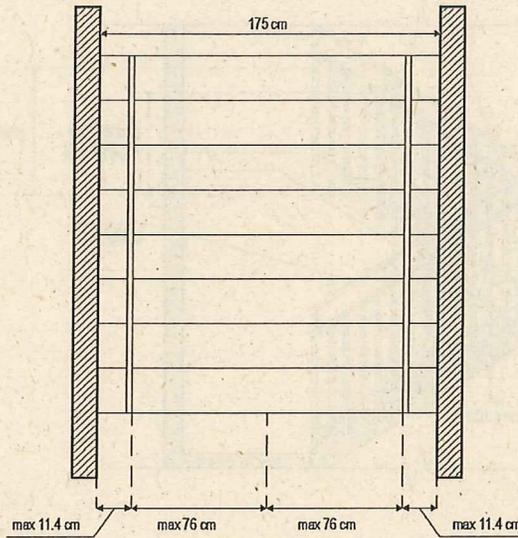


(Vista lateral parcial de una escalera y una rampa, con sus respectivos pasamanos - tomado de la NTC 4201 -2013, Figura 4.- Accesibilidad de las personas al medio físico,..)

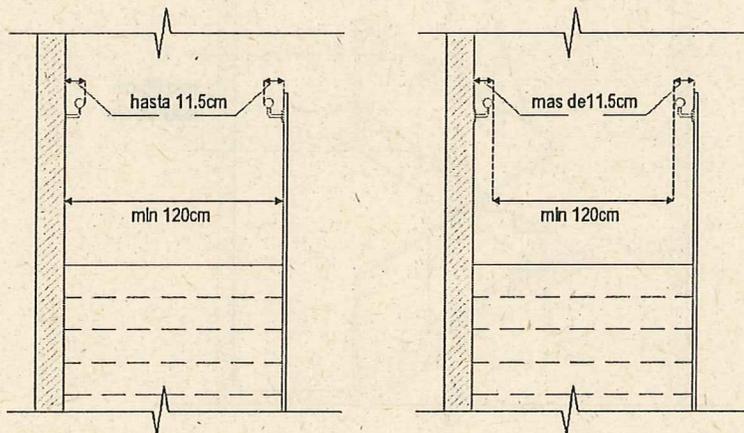
Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>23</b>

Máximo ancho permitido en escaleras para no requerir pasamanos central en las escaleras, según la NFPA-101:



La medida del ancho de la escalera se mide como se muestra a continuación, según el ancho del pasamanos:



2231

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------



PROYECTO ESTRUCTURAL  
JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI  
CONTRATO No. 7832 de 2017

FECHA:  
AGOSTO  
2018

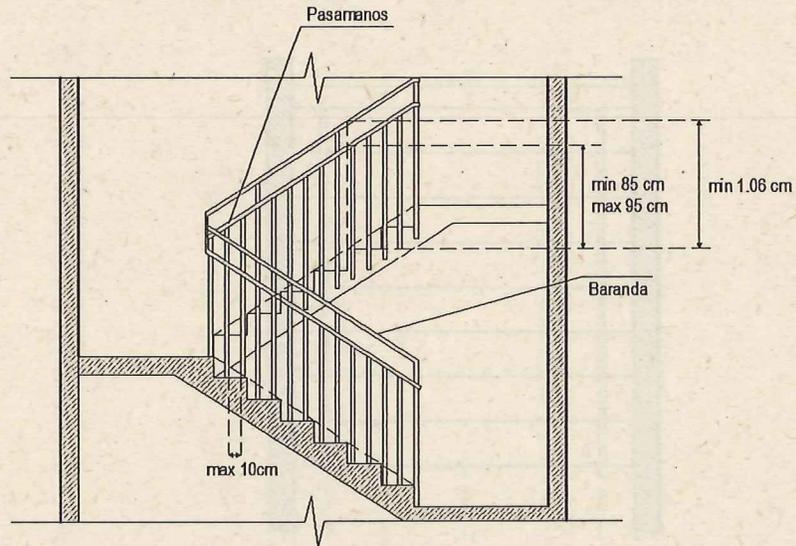
V.1.0

INFORME DE SEGURIDAD HUMANA  
CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL

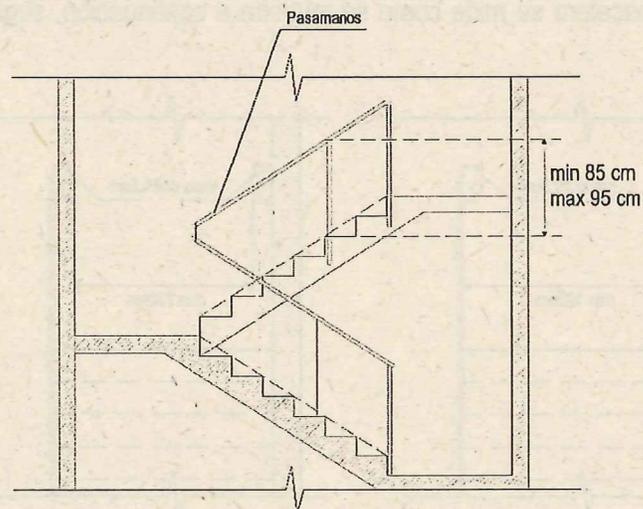
PAG  
24

Barandas y pasamanos

Según NFPA 101:



Según NRS-10:



Revisado por:

Director QHSE

Aprobado por:

Gerente General

Fecha:

29-08-2018

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>25</b>

**Nota:** Todas las rampas (que salven desniveles superiores a 0,25 m) y las escaleras que hagan parte de una ruta de evacuación y de accesibilidad deben contar con pasamanos a ambos lados de acuerdo a la NTC 4201 o a la NSR-10 J.3.8.3.9.

### 3.1.4 Protección de las Escaleras

Las escaleras interiores que sirven como salida deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

- De acuerdo a las exigencias del Título J, protección al fuego y al humo con resistencia mínima de:
  - **2 horas**
- Las únicas perforaciones que se permiten en los cerramientos de las salidas de emergencia son:
  - Vano de acceso (con puerta cortafuego)
  - Conductos eléctricos para la iluminación de emergencia y sistema de comunicaciones de emergencia.
  - Conductos del sistema de presurización
  - Tuberías para rociadores
  - Tuberías verticales para mangueras

**Nota:** Toda escalera que sirva como medio de evacuación debe tener el carácter de construcción fija permanente. Las escaleras interiores que sean consideradas como salidas deben estar debidamente cerradas y protegidas al fuego y al humo de acuerdo a las exigencias del Título J en cuanto a resistencia al fuego y características constructivas.

2232

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------



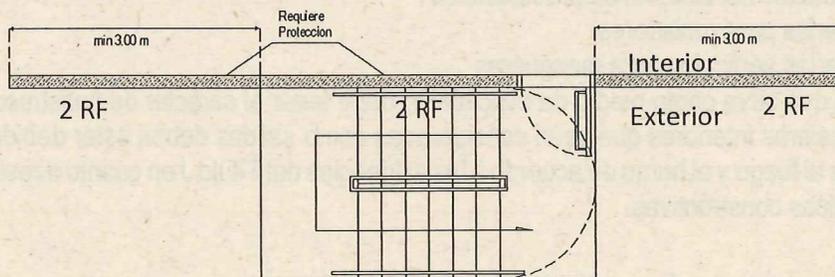
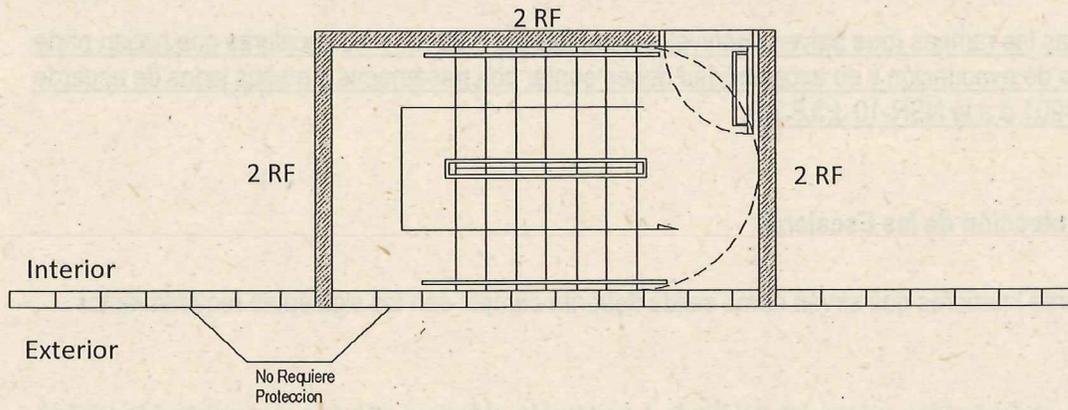
PROYECTO ESTRUCTURAL  
JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI  
CONTRATO No. 7832 de 2017

FECHA:  
AGOSTO  
2018

V.1.0

INFORME DE SEGURIDAD HUMANA  
CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL

PAG  
26



Revisado por:

Director QHSE

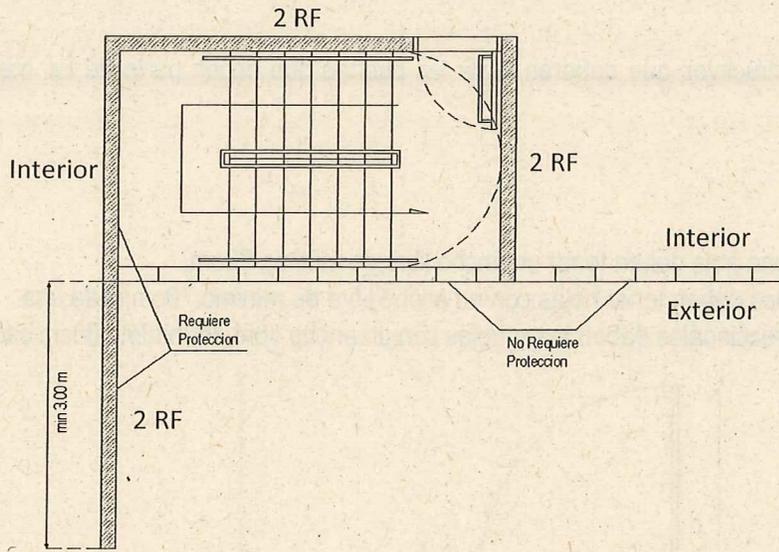
Aprobado por:

Gerente General

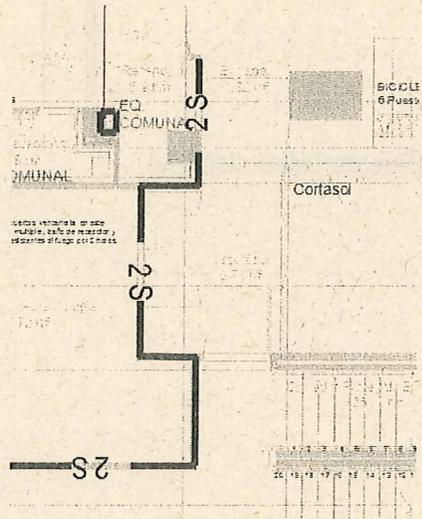
Fecha:

29-08-2018

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>27</b>



**Nota:** El siguiente muro debe ser resistente al fuego a 2 horas y la puerta a 90 minutos, ya que hace parte de la descarga de la salida. Se recomienda no colocar ventanas (a no ser que el proveedor garantice su resistencia al fuego)



Nivel +0.22

2233

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

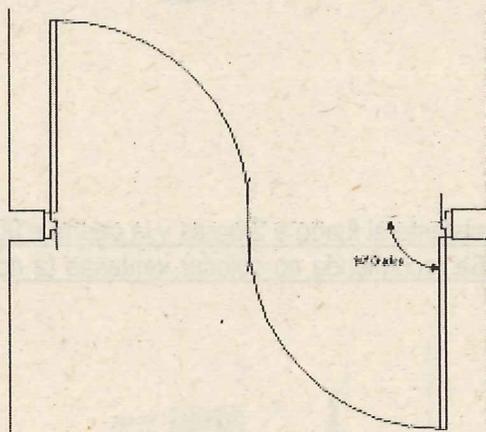
	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>28</b>

### 3.2. Puertas

Los requerimientos constructivos que deberán tener las puertas que hacen parte de los medios de evacuación son:

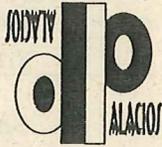
#### 3.2.1 Ancho Libre

- Las puertas de una hoja deben tener un ancho libre de mínimo 90cm.
- Las puertas dobles deben tener hojas con un ancho libre de mínimo 70cm cada una.
- Las puertas bidireccionales deben tener hojas con un ancho libre de mínimo 80cm cada una.



(Puertas bidireccionales)

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------



PROYECTO ESTRUCTURAL  
JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI  
CONTRATO No. 7832 de 2017

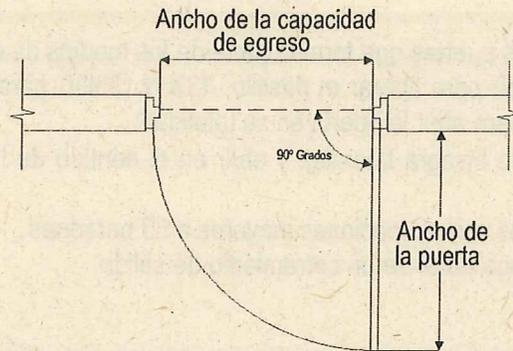
FECHA:  
AGOSTO  
2018

V.1.0

INFORME DE SEGURIDAD HUMANA  
CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL

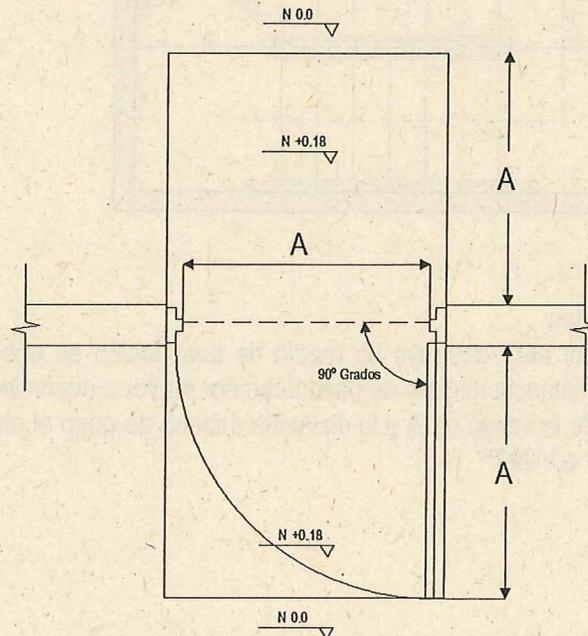
PAG  
29

- El ancho libre se mide de la siguiente manera:



### 3.2.2 Nivel del Piso

El nivel del piso en el acceso a las escaleras debe ser igual a ambos lados tomando como medida mínima el ancho de la puerta medidos perpendicularmente (K.3.8.2.7):



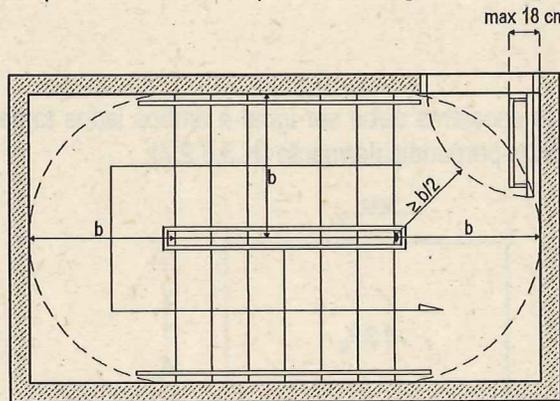
2234

Revisado por: Director QHSE	Aprobado por: Gerente General	Fecha: 29-08-2018
--------------------------------	----------------------------------	----------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>30</b>

### 3.2.3 Batido y Fuerza de apertura

- La fuerza de apertura en las puertas que forman parte de los medios de evacuación debe ser de no más de 67 N (15 lbf) para liberar el pestillo, 133 N (30lbf) para poner la puerta en movimiento y 67 N (15lbf) para abrir la puerta en su totalidad.
- Las puertas deberán ser de bisagra laterales y abrir en el sentido de la evacuación en los siguientes casos:
  - En espacios o áreas con ocupaciones mayores a 50 personas.
  - Donde la puerta haga parte de un cerramiento de salida.
- Durante su batido la puerta deberá cumplir con los siguientes requerimientos:



- "K.3.8.2.5 – Giro de puertas  
(d) Cuando una puerta al abrir obstruye un medio de evacuación se debe garantizar una distancia mínima de paso. Esta distancia mínima de paso debe ser mayor o equivalente a la mitad del ancho de la salida. Si el ancho de la salida es **A** y la distancia mínima de paso al abrir es **B**, se debe cumplir la siguiente relación: **B = o > A/2**"

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------



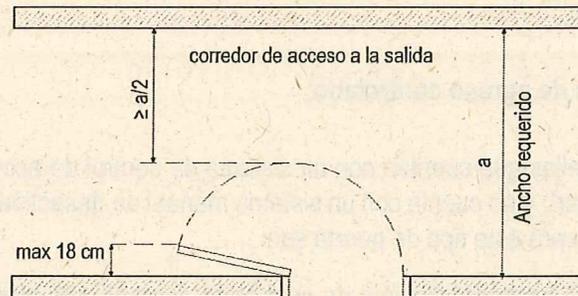
PROYECTO ESTRUCTURAL  
JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI  
CONTRATO No. 7832 de 2017

FECHA:  
AGOSTO  
2018

V.1.0

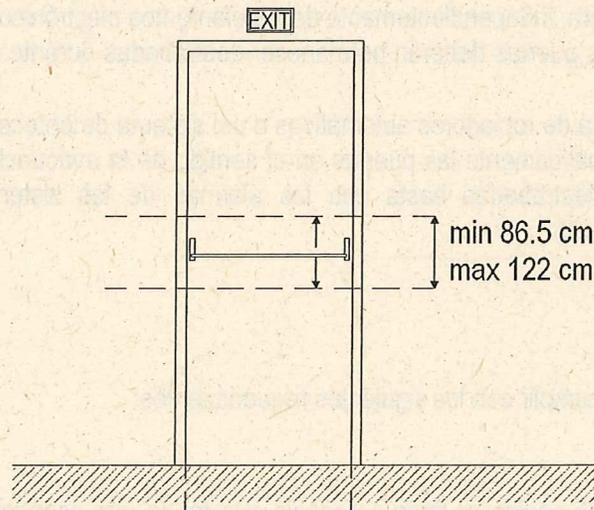
INFORME DE SEGURIDAD HUMANA  
CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL

PAG  
31



### 3.2.4 Cerraduras y Pestillos

- Las cerraduras no deberán requerir el uso de llaves en el sentido de la evacuación.
- El mecanismo de liberación de las puertas debe estar de acuerdo a lo siguiente:



2235

Revisado por: Director QHSE	Aprobado por: Gerente General	Fecha: 29-08-2018
--------------------------------	----------------------------------	----------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>32</b>

### 3.2.5 Cerraduras Especiales

#### 3.2.5.1. Puertas de egreso controlado

Este tipo de puerta aplica a aquellas que cuentan con un sistema de control de acceso integrado a la puerta (lectoras de tarjeta o similar), y no cuenta con un sistema manual de desactivación directamente en la puerta, los requerimientos para este tipo de puerta son:

- Pérdida de energía en la parte del sistema de control de accesos que bloquee a las puertas, deberá desbloquearse automáticamente en la dirección del egreso
- Las puertas deberán estar dispuestas para destrabar su cerradura en la dirección del egreso mediante un dispositivo de manual de liberación ubicado a una altura de 1.01 m a 1.22 m por encima del piso y a una distancia máxima de 1.52 m de la puerta asegurada
- El dispositivo manual de liberación especificado anteriormente deberá ser fácilmente accesible y estar claramente identificado con un cartel con la leyenda: PRESIONE PARA SALIR
- Al activarse el dispositivo manual de liberación deberá causar la interrupción directa de la energía hacia la cerradura, independientemente de los elementos electrónicos del sistema de control de accesos y las puertas deberán permanecer destrabadas durante no menos de 30 segundos.
- La activación del sistema de rociadores automáticos o del sistema de detección de incendios deberá destrabar automáticamente las puertas en el sentido de la evacuación y las puertas deberán permanecer destrabadas hasta que las alarmas de los sistemas hayan sido desactivadas manualmente.

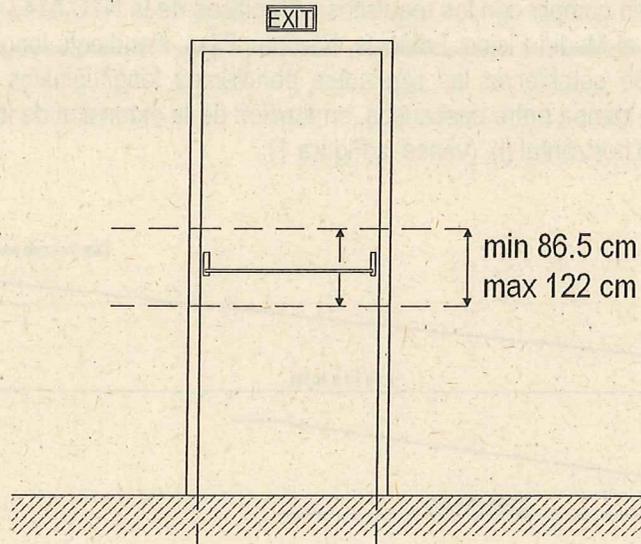
#### 3.2.5.2 Herrajes Anti pánico

Los herrajes anti pánico deben cumplir con los siguientes requerimientos:

- Se requiere herrajes anti pánico en área o espacio que tenga una ocupación mayor a 100 personas (12.2.2.2.3)
- La barra anti pánico se deberá extender por lo menos hasta la mitad del ancho la puerta
- La altura de instalación se deberá acoger a las siguientes medidas:

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>33</b>



- La fuerza de accionamiento de la barra anti pánico no debe ser mayor a 66N.
- Los herrajes anti pánico deberán ser listados para el uso tanto en puertas cortafuego y no cortafuego
- Los herrajes anti pánico para puertas de salida (escaleras de emergencia) no deberán mantener el pestillo en posición retraída.

### 3.2.5.3 Dispositivo Autocerrantes

Todas las puertas que por su uso deberán permanecer cerradas (puertas de acceso a escaleras de emergencia, puertas con accesos controlados...etc.) deberán contar con un dispositivo autocerrante.

### 3.3. Rampas

K.3.8.6 – Las rampas utilizadas como medio de evacuación, deben cumplir los requisitos especificados para rutas y medios de evacuación y la norma NTC 4143 Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios, Rampas Fijas, además de los especificados a continuación.

2236

Revisado por: Director QHSE	Aprobado por: Gerente General	Fecha: 29-08-2018
--------------------------------	----------------------------------	----------------------



PROYECTO ESTRUCTURAL  
JARDIN INFANTIL BÉRTHA RODRIGUEZ RUSSI  
CONTRATO No. 7832 de 2017

FECHA:  
AGOSTO  
2018

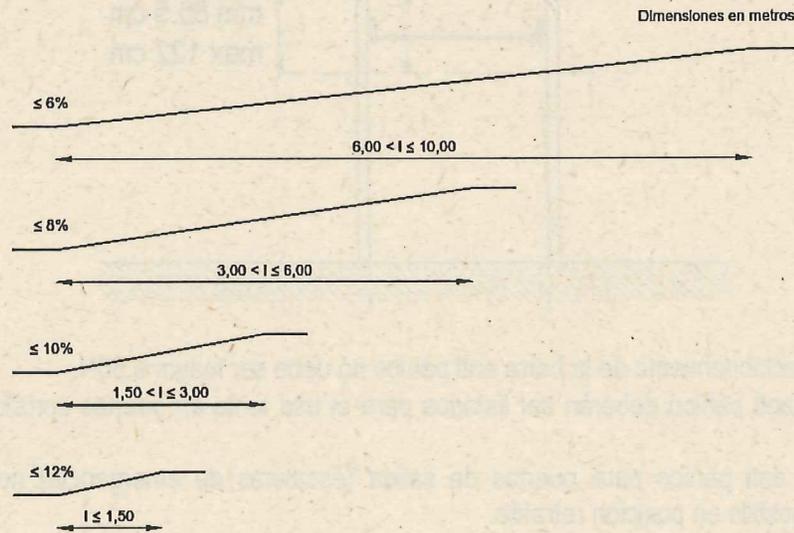
V.1.0

INFORME DE SEGURIDAD HUMANA

CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL

PAG  
34

- Las rampas deben cumplir con los requisitos específicos de la NTC 4143 sobre Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios, Rampas Fijas, Pendiente longitudinal – RAMPAS ADECUADAS: Se establecen las siguientes pendientes longitudinales máximas para los tramos rectos de rampa entre descansos, en función de la extensión de los mismos medidos en su proyección horizontal (l), (véase la Figura 1).



- Las rampas que sean únicamente utilizadas como accesibilidad al edificio y no tengan una longitud mayor a 4 metros, pueden tener un ancho de mínimo 0.90m. Si van a ser únicamente utilizadas como accesibilidad al edificio y tienen una longitud mayor a 4 metros, deben tener un ancho de mínimo 1.20m (NTC 4143).
- Si van a ser utilizadas únicamente como medio de evacuación deberán tener un ancho mínimo de 1.10m, a no ser que el corredor que conduce a esta rampa tenga una capacidad de 100 o más personas: en este caso la rampa tendrá que tener un ancho de mínimo 1.80m (NSR-10 K.3.8.6.4).
- En caso de que la rampa vaya a ser utilizada como evacuación y como accesibilidad, se deberá aplicar el valor más exigente.

Revisado por:

Director QHSE

Aprobado por:

Gerente General

Fecha:

29-08-2018

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>35</b>

#### 4. PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIO

##### 4.1. Clasificación Según el Riesgo de los Contenidos

De acuerdo a la NSR-10 tabla J.3.3-1 la clasificación según el riesgo del proyecto es: **Categoría I**

##### 4.2. Construcción y Compartimentación

De acuerdo a la NSR-10, el edificio debe estar construido con materiales incombustibles y resistentes al fuego. De acuerdo a la Norma NSR-10 la resistencia al fuego de los diferentes componentes del proyecto debe ser:

**Tabla J.3.4-3:** Para todas las categorías, excepto R-1 y R-2

Elementos de construcción	Categoría según la calificación dada en horas		
	I	II	III
Muros Corta Fuego	3	2	1
Muros de cerramiento de escaleras, ascensores, buitrones, ductos para basuras y corredores de evacuación protegidos.	2	2	1
Muros divisorios entre unidades	1	1	1
Muros interiores no portantes	1/2	1/4	-
Elementos estructurales de los materiales cubiertos por los Títulos C a G del Reglamento NSR-10	2	1	1
Cubiertas	1	1	1/2
Escaleras interiores no encerradas con muros	2	1	1

Se aclara que toda barrera corta fuego o corta humo debe ser continua (ver gráficos) y cualquier perforación en esta (bandejas porta cables, tuberías, cables, ductos de ventilación...etc.) debe mantener los requerimientos de resistencia al fuego de la barrera mediante sistemas, dispositivos o sellos cortafuego, estos elementos deberán garantizar la resistencia al fuego y al humo en caso de un incendio y preferiblemente deberán listados para su uso específico y tener sello ASTM y UL o similar.

2237

Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:
Director QHSE	Gerente General	29-08-2018



PROYECTO ESTRUCTURAL  
JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI  
CONTRATO No. 7832 de 2017

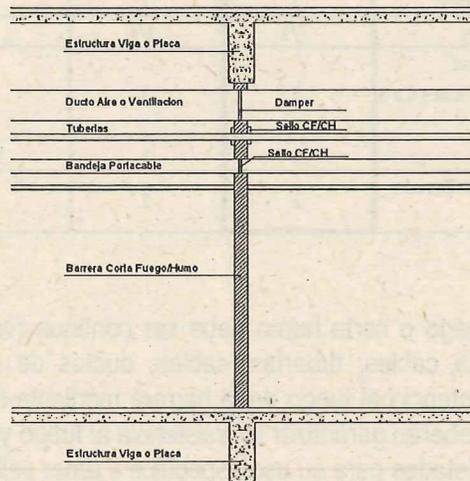
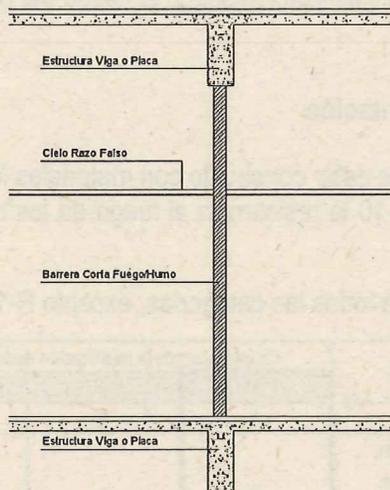
FECHA:  
AGOSTO  
2018

V.1.0

INFORME DE SEGURIDAD HUMANA  
CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL

PAG  
36

Las placas estructurales se consideran también como barreras cortafuego razón por la cual todas las perforaciones (ductos, pases...etc.) que se apliquen a las placas deben estar debidamente selladas con productos que eviten la propagación del humo, calor y el fuego (sellos cortafuego).



Revisado por:

Director QHSE

Aprobado por:

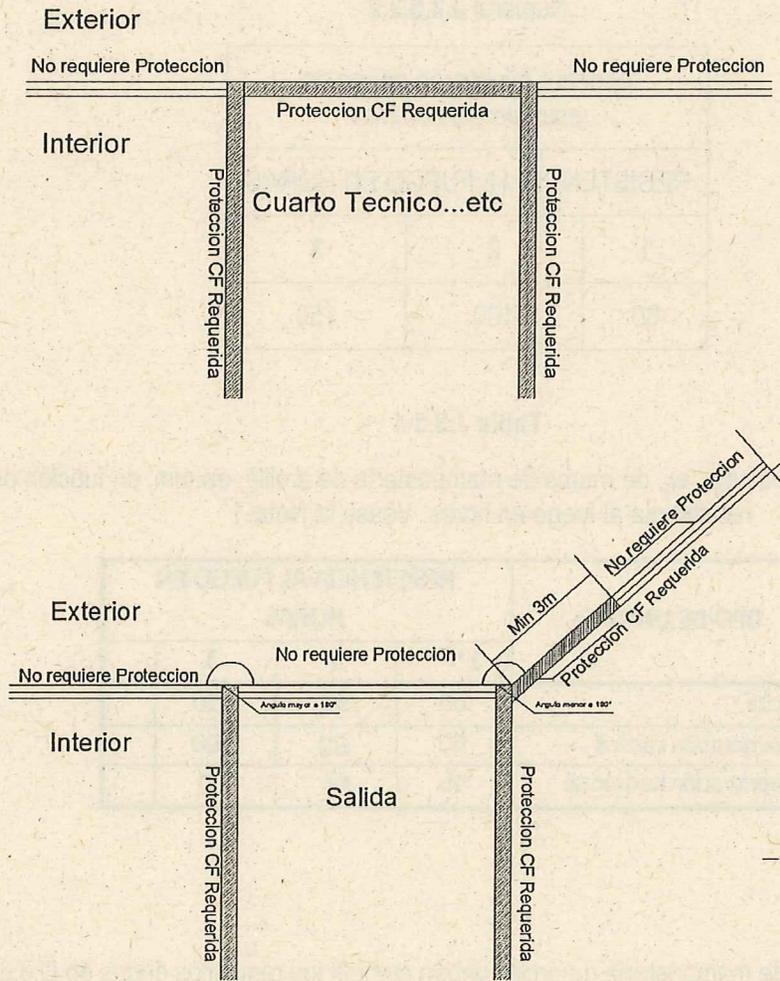
Gerente General

Fecha:

29-08-2018

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>37</b>

Como concepto general de protección contra incendio en fachadas se debe tener en cuenta lo siguiente:



2238

Revisado por: Director QHSE	Aprobado por: Gerente General	Fecha: 29-08-2018
--------------------------------	----------------------------------	----------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>38</b>

De acuerdo a la NSR-10 los anchos necesarios en muros para conseguir la resistencia al fuego según el material son:

Numeral **J.3.5.2.2**

Espesor mínimo de muros en estructurales en mm		
<b>RESISTENCIA AL FUEGO EN HORAS</b>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
80	100	150

**Tabla J.3.5-1**

Espeor mínimo equivalente,  $e_E$ , de muros de mampostería de arcilla, en mm, en función de la resistencia al fuego en horas. Véase la Nota-1

TIPO DE UNIDAD	RESISTENCIA AL FUEGO EN HORAS		
	<b>1</b> <small>Nota 2</small>	<b>2</b>	<b>3</b>
Maciza	60	90	110
De perforación vertical	50	80	100
De perforación horizontal	45	65	90

Notas

**Nota-1:** Las unidades de mampostería de arcilla deben cumplir los requisitos dados en D.3.6 respecto a propiedades y normas técnicas.

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>39</b>

**Nota-2:** La resistencia al fuego de 1 hora se considera que se cumple implícitamente en las siguientes unidades de arcilla:

(a) Para unidades macizas hasta con 25% de vacíos, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con unidades de ancho nominal de 100 mm.

(b) Para unidades de perforación vertical hasta con 65% de vacíos (máximo porcentaje de vacíos permitido por D.3.6.4.1) y con sus celdas para alojar refuerzo vertical con o sin mortero de relleno, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con unidades con ancho nominal de 120 mm.

(c) Para unidades de perforación horizontal que cumplan con los espesores mínimos de pared establecidos en la norma NTC 4205, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con unidades con ancho nominal de 100 mm.

**Tabla J.3.5-2**

Esesor mínimo equivalente,  $e_E$ , de muros de mampostería de concreto, en mm, en función de la resistencia al fuego en horas.

TIPO DE AGREGADO	RESISTENCIA AL FUEGO EN HORAS		
	1	2	3
Pómez o escoria expandida	50	80	100
Arcilla, lutita o pizarra expandidas	70	90	110
Caliza, ceniza o escoria enfriada en aire	70	100	130
Grava silíceo o calcárea	70	110	130

**J.3.5.3.1** - El esesor mínimo equivalente se calcula con base en la ecuación J.3-1. Se permite sumarle al esesor mínimo equivalente el grosor del pañete o revoque cuando exista en una o en las dos caras.

$$e_E = \frac{V}{LA}$$

2239

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL          JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI          CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:          AGOSTO          2018</b>
	<b>V.1.0</b>	
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	
		<b>PAG          40</b>

Donde:

- eE: Espesor equivalente.
- V: Volumen de sólidos de una unidad de mampostería.
- L: Longitud de la unidad de mampostería.
- A: Altura de la unidad de mampostería

### 4.3. Acabados Interiores

De acuerdo a la NSR- 10 los acabados interiores del proyecto deberán cumplir con las siguientes características:

**Tabla J.2.5-4 (NSR-10)**

Ubicación del acabado interior				
Grupo de Ocupación	Medios de salida normales	Corredores	Espacios con áreas < 170m <sup>2</sup>	Espacios con áreas > 170m <sup>2</sup>
Institucional I-3	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Lugares de Reunión	1	2	2	2

**Tabla J.2.5-2 (NSR-10)**

Clase	Índice de Propagación de la Llama
1	0 a 25
2	26 a 75
3	76 a 225
4	más de 225

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>41</b>

Clasificación obtenida de acuerdo con la norma NTC 1691, las pruebas para verificación del índice de propagación de llama debe ser basada en el ensayo de acuerdo a ASTM E 84, como alternativa se puede utilizar la norma UL 723.

De acuerdo a la tabla J.2.5-3 de la NSR-10 los materiales referencias para cada una de las clasificaciones son:

**Clase 1**

- Pañetes de Cemento
- Cartón de Fibro – Cemento
- Fibro – Asfalto
- Placas planas de fibrocemento
- Placas planas de fibrosilicato
- Ladrillo
- Baldosa cerámica
- Lana de vidrio sin aglutinantes ni aditivos
- Vidrio
- Algunos azulejos anti acústicos

**Clase 2**

- Hoja de aluminio sobre respaldo apropiado
- Cartón de fibra o yeso con revestimiento de papel
- Madera tratada mediante impregnación
- Algunos pañetes anti sonoros
- Algunos azulejos anti acústicos

**Clase 3**

- Madera de espesor nominal de 2,5 cm o mas
- Plancha de fibra con revestimiento a prueba de fuego
- Azulejos anti acústicos, combustibles, con revestimiento a prueba de fuego
- Cartón endurecido
- Algunos plásticos

2240

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>42</b>

#### Clase 4

- Papel asfáltico
- Tela
- Viruta
- Superficies cubiertas con aceite o parafina
- Papel
- Plásticos, sin grado que permita asignarlos a otras clases
- Algodón

## 5. PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIO

### 5.1. Alarma Contra Incendio

De acuerdo a la NSR-10 J.4.2.4.3 el proyecto deberá contar con un sistema de iniciación manual que permita la activación del sistema de notificación de alarma. Cuando se cuente con sistemas de rociadores automáticos o detectores de incendio, estos deben conectarse al sistema de alarma contra incendios. Los dispositivos de iniciación manual no son necesarios si se cumple con todas las condiciones siguientes:

- Los pasillos interiores están protegidos por los detectores de incendio.
- Los auditorios, cafeterías, gimnasios y áreas similares están protegidos por detectores de calor u otros dispositivos de detección.
- Los talleres y laboratorios están protegidos por detectores de calor o de otros dispositivos de detección apropiados.
- Se tiene la capacidad de activar la señal de evacuación desde un punto localizado cerca del centro de la edificación.

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>43</b>

## 5.2. Sistemas para extinción de incendios

### 5.2.1. Rociadores Automáticos

De acuerdo con la NSR-10 J.4.3.4.1 y J.4.3.5.1 la totalidad del proyecto debe estar protegido por un sistema aprobado y eléctricamente supervisado, de rociadores automáticos diseñados de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificios, NTC 2301 y como referencia la Norma para Instalación de Sistemas de Rociadores, NFPA 13.

### 5.2.2. Tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios

De acuerdo con NSR-10 J.4.3.4.2 en la totalidad del proyecto se deben instalar tomas fijas para bomberos y estaciones de mangueras para extinción de incendios diseñadas de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios NTC 1669, y como referencia el Código para Instalación de Sistemas de Tuberías Verticales y Mangueras NFPA 14. Las tomas fijas se deben diseñar teniendo en cuenta lo recomendado por la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificios, NTC 2301 y como referencia la Norma para Instalación de Sistemas de Rociadores, NFPA 13.

### 5.2.3. Extintores de fuego portátiles

De acuerdo con NSR-10 J.4.3.4.3 y J.4.3.5.3 la totalidad del proyecto debe estar protegida mediante un sistema de extintores portátiles de fuego, diseñados de acuerdo con la última versión de la norma Extintores de fuego portátiles, NTC 2885 y como referencia la norma de extintores de fuego portátiles, NFPA 10.

De acuerdo con NSR-10 J.4.3.5.3, en las terrazas abiertas no se deberán ubicar extintores de fuego. Los extintores deben localizarse en lugares seguros y accesibles al personal operativo.

2241

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

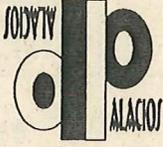
	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>44</b>

## 6. SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA

De acuerdo con la NSR-10 K3.10 los medios de evacuación deben cumplir con los requisitos

- Toda salida o vía de escape debe ser claramente visible y estar completamente señalizada de tal manera que todos los ocupantes mentalmente capaces de la edificación, puedan encontrar sin problema la dirección de salida y en tal forma que la vía conduzca, de manera inequívoca a sitio seguro.
- Cualquier salida o pasadizo que no sea parte de una vía de escape, pero que por su carácter pueda tomarse como tal, debe estar dispuesta y señalizada de tal manera que se minimicen los riesgos de confusión y el peligro resultante para las personas que busquen escapar del fuego o de otra emergencia, así como para evitar que se llegue a espacios que no conduzcan a una salida.
- La señalización de los medios de egreso e ingreso para discapacitados debe diseñarse de acuerdo con las Normas Técnicas, NTC 4349, Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios, Ascensores, NTC 4143 Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios, Rampas Fijas, NTC 4145 Accesibilidad de la Personas al Medio Físico. Edificios, escaleras, y NTC 4140 Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios, pasillos, corredores.
- Toda señal requerida en la ubicación de medios de evacuación, debe dimensionarse y diseñarse con colores verde sobre blanco, tal como se especifica en la norma NTC 1461 Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad y NTC 1931 Protección Contra Incendio. Señales de Seguridad, en tal forma que sea claramente visible. La localización de estas señales debe ser tal que puedan ser vistas desde cualquier punto del recorrido y que guíen hacia la salida más cercana.
- Las señales de emergencia pueden ser iluminadas por una fuente externa o interna. Externa: la fuente de iluminación externa debe hacer parte del sistema de iluminación de emergencia y debe garantizar un nivel de iluminación mínimo de 54 luxes en la superficie de la señal. Interna: en el caso de la iluminación interna, la señal debe disponer de una batería con duración mínima de 1 ½ horas, la recarga y alimentación de la batería debe tomarse de la red de iluminación de emergencia. Las señales iluminadas internamente deben estar listadas UL 924.
- Se debe garantizar que las señales foto-luminiscentes, estén iluminadas continuamente iluminadas mientras el proyecto esté ocupado según los requerimientos del fabricante y la fotoluminiscencia debe durar 1 ½ horas.
- Todas las señales planteadas deben cumplir con las siguientes normas:

Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:
Director QHSE	Gerente General	29-08-2018

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>45</b>

- NSR-10 (Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente)
- NTC 4144 ( Señalización en edificios )
- NTC 1461 (Colores y Señales de Seguridad)
- NTC 1931 ( Señalización contra Incendio)

## 7. ILUMINACION DE LOS MEDIOS DE EVACUACION

Los medios de evacuación deben estar iluminados de la siguiente manera:

### 7.1. Iluminación de los Medios de Salida

Los medios de salida (acceso a la salida, salida y descarga de la salida) deben estar iluminados de forma continua mientras que el edificio está ocupado.

Al interior de la salida se permitirá sensores de movimiento para el encendido de la iluminación, siempre y cuando "los controles de los interruptores estén equipados para operaciones a prueba de falla" (7.8.1.2.2). El cronometro deberá tener una duración mínima de 15 min. y el sensor se debe activar por cualquier movimiento al interior de la salida (7.8.1.2.2), en caso de falla del sensor la luz deberá permanecer prendida.

Los niveles de iluminación deberán ser los siguientes:

- Escaleras de Emergencias: min. 100 lux en la superficie.
- Superficies diferentes a las escaleras: min. 10 lux.
- Accesos a la salida en auditorios, teatros y salas de conciertos: min. 2 lux.

### 7.2. Iluminación de Emergencia

Toda ruta de evacuación (Escaleras, pasillos, corredores, rampas y pasadizos que conduzcan a una salida NSR-10 K.3.9) debe estar provista de un sistema de iluminación de emergencia. La iluminación debe ser continua a lo largo de todo el recorrido. Según la NSR-10 la alimentación eléctrica del sistema debe cumplir con:

2242

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL</b> <b>JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI</b> <b>CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:</b> <b>AGOSTO</b> <b>2018</b>
		<b>V.1.0</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG</b> <b>46</b>

"K.3.9.2.1 - El sistema de iluminación de emergencia debe alimentarse con dos fuentes independientes de suministro; una tomada de la acometida del edificio y derivada antes del control general de la edificación, pero después del contador, con circuitos e interruptores independientes en forma tal que al desconectar la corriente de los demás circuitos de la edificación ésta quede energizada, la otra tomada de una fuente auxiliar que garantice el funcionamiento del sistema en caso de un corte en la energía eléctrica."

La alimentación eléctrica de la iluminación de emergencia deberá proveerse por no menos de 1 1/2 horas en caso de falla en la iluminación normal. Los sistemas de alimentación eléctrica para iluminación serán Tipo 10, clase 1.5 nivel 1. (Tipo: tiempo de transferencia 10 seg, Clase: 1 1/2 duración en horas, nivel 1: La falla del equipo podría representar pérdidas humanas). Los generadores que suministran energía deberán instalarse y mantenerse de acuerdo con NFPA 110 (Norma para los sistemas de energía de reserva y de emergencia).

Si no se cuenta con un sistema de respaldo eléctrico como le descrito anteriormente las lámparas deberán contar con un sistema de baterías recargables automáticamente y con una duración mínima de 1 1/2 horas.

Todas las lámparas de emergencia deberán funcionar al voltaje definido por el diseñador eléctrico para alimentar la red de emergencia 120 voltios, tener un botón para realizarle el test a las baterías y disponer de un led señalización de tipo estado en el que se encuentra (operación con baterías o corriente eléctrica).

El sistema debe garantizar una iluminación inicial de mínimo no tenga menos de 10 lux, en promedio, medidos a nivel de piso, pero que no sea menor que 1 lux en ningún punto del recorrido, medido en el nivel del piso. Una vez pasada la 1/1/2 horas estos niveles pueden descender a 6.5 lux y en cualquier punto a 0.65 lux.

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

	<b>PROYECTO ESTRUCTURAL          JARDIN INFANTIL BERTHA RODRIGUEZ RUSSI          CONTRATO No. 7832 de 2017</b>	<b>FECHA:          AGOSTO          2018</b>
	<b>INFORME DE SEGURIDAD HUMANA</b>	<b>V.1.0</b>
	<b>CONSULTORÍA DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>PAG          47</b>

## 8. CONCLUSIONES

Concepto	Norma	Diagnóstico	Nota
Distancia de recorrido	NSR - 10	Cumple	
Distancia de corredor ciego	NSR - 10	Cumple	
Número de salidas	NSR - 10	Cumple	
Separación entre salidas	NSR - 10	Cumple	
Capacidad de los medios de evacuación	NSR - 10	Cumple	
Descarga de salidas	NSR - 10	Cumple	
Características de los medios de evacuación	NSR - 10	-	Se deben tener en cuenta los requisitos de la sección 3.
Protección pasiva contra incendios	NSR - 10	-	Se deben tener en cuenta los requisitos de la sección 4.
Protección activa contra incendios	NSR - 10	-	Se deben tener en cuenta los requisitos de la sección 5.
Señalización e iluminación de los medios de evacuación	NSR - 10	-	Se deben tener en cuenta los requisitos de las secciones 6 y 7.

2243

Revisado por:  Director QHSE	Aprobado por:  Gerente General	Fecha:  29-08-2018
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------

