

**ESTUDIO TECNICO**  
Cálculo de Carga de Fuego  
Norma IRAM 3528  
Capítulo 18, Decreto 351/79, reglamentario de la Ley 19.587/77

---

ESTABLECIMIENTO:

**CENTRO AMBIENTAL COLON**

Ubicación: Ruta Nacional 135, altura km 11 – Colón – Entre Ríos

---

**1. Introducción:**

El objetivo del presente estudio técnico es evaluar las condiciones de seguridad existentes en la Planta de Reciclado, ubicado en el Centro Ambiental, comprendiendo las condiciones de construcción, instalación y equipamientos requeridos para dar cumplimiento a lo dispuesto en las normas vigentes.

Los objetivos primordiales de la protección contra incendios son:

- a) Dificultar la iniciación de focos de incendio.
- b) Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
- c) Asegurar la evacuación de las personas.
- d) Facilitar el acceso y tareas de extinción del personal de Bomberos.
- e) Proveer las instalaciones de detección y extinción.

**2. Características constructivas del Establecimiento:**

El establecimiento se encuentra ubicado dentro del denominado Centro Ambiental de la Municipalidad de Colón, en la Ruta Nacional 135, km 11, jurisdicción de Colón. En el mismo se desarrollarán tareas de recepción, clasificación y disposición de los residuos sólidos urbanos. El edificio está construido en chapa galvanizada en paredes, techo parabólico del mismo material, peso de hormigón armado. Contiene el área de descarga de los materiales, línea de separación, clasificación y enfardado, y boxes para almacenamiento de materiales inorgánicos, y sanitarios, todo lo cual implica una superficie total de 800 m<sup>2</sup>. Las dimensiones son las adecuadas para el desarrollo normal de la actividad.

Observación: Los materiales constructivos del local no representan elevado riesgo de incendio, por la incombustionabilidad de los mismos. Se exceptúa los mobiliarios y materiales almacenados que sí presentan potencial calorífico importante.

Clasificación de la actividad (Tabla 2.1 – Dcto 351/79 Anexo VII)

- Actividad predominante: Comercia – Industrial – Depósito
- Riesgo según la combustión: Combustible – R4

## 2. Carga de Fuego:

Definición: Peso en madera por unidad de superficie (Kg/m<sup>2</sup>) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Como patrón de referencia se considera madera, con un poder calorífico de 18,41 MJ/kg (4400 Cal/kg).

Para el análisis se toma todo el edificio en estudio como una “unidad de incendio”.

Superficie: 800 m<sup>2</sup>

Actividad: Productiva, depósito

Riesgo del sector: R4 – Combustible

Combustible	Cantidad	Poder Calorífico	Carga calor
Instalación eléctrica	800 (m)	1200	960.000
Papeles y cartones	14000	4550	63.700.000
Plásticos varios	11500	10050	115.575.000
Telas	1100	5000	5.500.000
Goma	500	10050	5.025.000
Cuero	500	4780	2.390.000
Caucho	500	10050	5.025.000
<b>CARGA TOTAL</b>			<b>198.175.000</b>

**CARGA DE FUEGO (kg madera/m<sup>2</sup>) = 56.30 kg/m<sup>2</sup>**

### 3. **CALCULO DEL NUMERO DE MATAFUEGOS:**

La cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo, se determinarán según las características, áreas de los mismos, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Nota: Dcto 351/79 – Anexo VV = En todos los casos deberá instalarse un matafuego de 10 kg de capacidad cada 200 m<sup>2</sup> de superficie protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 mts para fuegos clase A y 15 mts para fuegos clase B. Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1A y 5 BC en cada piso.

Superficie cubierta: 800 m<sup>2</sup>

Número de matafuegos: Sup. Cubierta / 200 m<sup>2</sup>

Cantidad de matafuegos requeridos: 4 – Se adopta 5 equipos para dar cobertura a la totalidad y respetar normativa en cuanto a distancias entre equipos.

Potencial extintor mínimo requerido: 2A / 8B

El sector contará con 5 extintores PQS de 10 kg de capacidad, ubicados según se indica en el plano adjunto.

### 4. **MEDIOS DE ESCAPE:**

Un medio de escape, es un medio de salida exigido, que constituye una línea natural de tránsito, el cual garantiza una evacuación rápida y segura.

Los medios de escape de todo establecimiento deberán cumplimentar los siguientes requisitos:

- La totalidad del trayecto del medio de escape estará libre de obstrucciones.
- En todos los casos, las salidas de emergencia abrirán en sentido de circulación.
- Donde los medios de escape puedan ser confundidos, se colocarán señales que identifiquen las salidas. Los mismos estarán permanentemente iluminados.
- En ningún punto del recorrido, se podrá reducir el ancho reglamentario.

- Las puertas que comuniquen con un medio de escape abrirán de forma tal que no reduzcan el ancho del mismo, serán de doble contacto y cierre automático.

El ancho mínimo de los medios de escape, establecido por la legislación vigente, se expresa en **unidades de ancho de salida** (espacio requerido para que las personas puedan evacuar un sector en una sola fila) el cual será de 0.55 mts para las dos primeras y 0.45 mts para las siguientes, en edificios nuevos.

Para edificios existentes, donde resulten imposibles las ampliaciones, se permitirán anchos menores, de acuerdo con el cuadro indicado en el Anexo VII 3.1.1 del Dcto 351/79.

**El ancho mínimo permitido es de 2 unidades de ancho de salida.**

**Cálculo factor de ocupación y medios de escape:**

Factor de ocupación: es el número teórico de personas por superficie de piso, que pueden ser acomodadas en el sector de incendio, en la proporción de una persona por cada X m<sup>2</sup>.

Sector	Superficie	Factor de ocupación	Ocupación máx.
Separación y clasificación	600 m <sup>2</sup>	16	37 personas
Depósito	200 m <sup>2</sup>	30	6 personas

**Total: 43 personas a evacuar (máximo)**

**Cálculo de la cantidad de medios de escape:**

Tanto para el sector de separación y clasificación como para los boxes de depósito de materiales, se requieren 1 medio de escape con un ancho mínimo de 1.10 mts.

De acuerdo al diseño de la instalación, se dispone de dos alternativas de escape, según se indica en plano adjunto.

**5. RESISTENCIA AL FUEGO REQUERIDA:**

Definición: La resistencia al fuego es la propiedad que posee todo elemento constructivo de mantener las condiciones para la cual fue diseñado en condiciones simuladas de incendio.

Se representa por un número que indica el tiempo en minutos durante el cual el elemento constructivo mantiene las propiedades que definen la resistencia al fuego y le son aplicables; estabilidad o capacidad portante, estanqueidad al paso de llamas y gases calientes, no emisión de gases inflamables y aislamiento térmico.

Para la carga de fuego calculada y el riesgo establecido, la resistencia al fuego resulta F 60.

## 6. **ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE INCENDIO:**

De acuerdo con lo establecido en el Dcto 351/79 se deben cumplir con las siguientes condiciones de protección contra incendios.

**Condiciones generales:** deben ser verificadas en su totalidad y cumplidas aquellas que sean de competencia.

- **Condiciones de situación:** constituyen requerimientos específicos de emplazamiento y acceso a los edificios, conforme a las características del riesgo de los mismos.
- **Condiciones de construcción:** constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio.
- **Condiciones de extinción:** constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas.

**Condiciones específicas.** Deben cumplir con las exigencias según el cuadro de Protección contra incendio (condiciones específicas).

**Condiciones generales de situación:** Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos, sea posible a cada uno de ellos.

**Condiciones generales de construcción:** todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego conforme a lo indicado en el cuadro de Resistencia al fuego, que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica.

Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático. El mismo criterio se empleará para las ventanas.

A una distancia inferior a 5,00 mts de la LM en el nivel de acceso, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas, electricidad u otro fluido inflamable que abastezca al edificio.

Se asegurará...el funcionamiento de...la iluminación y señalización de los medios de escape y de todo otro sistema directamente afectado a la extinción y evacuación, cuando el edificio sea dejado sin corriente eléctrica en caso de un siniestro.

**Condiciones generales de extinción:** todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5BC en cada piso, lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m<sup>2</sup> de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.

**Condiciones específicas de situación:**

**S2:** Cualquiera sea la ubicación del edificio estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación) con un muro de 3 mts de altura mínima y 0.30 mts de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0.08 mts de hormigón.

**C1:** Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistos de cierre automático. **NO APLICABLE**

**C4:** Los sectores de incendio deberán tener una superficie cubierta no mayor a 1.500 m<sup>2</sup>. En caso contrario se colocará muro cortafuego.

**E4:** Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 1.000 m<sup>2</sup> deberá cumplir la condición E1. **NO APLICABLE.**

**E11:** Cuando el edificio consiste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada, exceda los 900 m<sup>2</sup> contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio. **NO APLICABLE.**

**E13:** En los locales con superficie mayor de 100 m<sup>2</sup> la estiba distará 1 mt de eje divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m<sup>2</sup> habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m<sup>2</sup> del solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba, no inferior a 0.25 mts.

**Nota:** “Los datos relevados en el presenta informe son los constatados y evaluados en base a la memoria disponible del Proyecto. Las recomendaciones efectuadas se corresponden con las condiciones y medio ambiente de trabajo que se preveen en las situaciones descriptas”.

La Dirección del establecimiento será el responsable de cuidar y mantener todos los elementos de seguridad ya mencionados en este informe. También de ejecutar las recomendaciones observadas.

## 7. **RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD.**

- Toda estructura que haya experimentado los efectos de un incendio deberá ser objeto de pericia técnica, a fin de comprobar la permanencia de sus condiciones de resistencia y estabilidad antes de proceder a la rehabilitación de la misma.
- En todo lugar donde se depositen, acumulen, manipulen o industrialicen materiales combustibles e inflamables, queda terminantemente prohibido fumar, encender o llevar fósforos, encendedores de cigarrillos u otros artefactos que produzcan llamas.
- El empleador deberá llevar un control periódico de recarga y reparación de equipos contra incendio.
- El empleador tendrá la responsabilidad de capacitar a la totalidad o parte de su personal en el manejo correcto de los dispositivos de lucha contra incendio, medidas para el control de emergencia y evacuación.
- Se recomienda que las puertas de salida abran en sentido de circulación, hacia el exterior.