EDIFICIO PARA CENTRO DE INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN LA PARCELA T.A.-8.2 DEL PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE LA CARTUJA. SEVILLA.

REFORMADO DE PROYECTO BÁSICO Y PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Arquitectos.	Angel L. Candelas Gutiérrez
	José Mª Jiménez Ramón
	Vidal Pérez Sánchez
	José Antonio Plaza Cano
Ingeniería :	Joaquín Guerra Macho (Aster Consultores S.L .)
Promotor	Cartuja 93, S.A.
Fecha	Julio 2005

INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIOS.

1.OBJETO Y ALCANCE.
2.NORMATIVA CONSIDERADA.
3.EVALUACIÓN DE RIESGOS.
4.DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES
- 4.1. INSTALACIÓN DE DETECCIÓN Y ALARMA.
- 4.2. INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.
- 4.5. VENTILACIÓN Y PRESURIZACIÓN DE VESTÍBULOS.

1. OBJETO Y ALCANCE.

Este capítulo tiene por objeto desarrollar el proyecto de ejecución de las instalaciones de Protección Contra Incendios del edificio de nueva planta que será sede de incubadora de empresas de base tecnológica, en el parque científico y tecnológico de la Cartuja, en Sevilla, y cuya propiedad es Cartuja 93, S.A.

En particular pueden concretarse los siguientes apartados principales:

- Estimar el riesgo potencial de incendio de acuerdo a los usos y características de este conjunto de locales y de cada una de las dependencias en particular.
- Proyectar los medios e instalaciones de protección contra incendios que se determinen de acuerdo al riesgo y características de cada dependencia.

Se redacta por los Proyectistas D. Ángel Luis Candelas Gutiérrez y D. José Mª Jiménez Ramón, Arquitectos, actuando como colaboradores en el desarrollo de las Instalaciones la empresa de ingeniería ASTER Consultores, S.L., representada por el Ingeniero Industrial D. Joaquín Guerra Macho.

2. NORMATIVA CONSIDERADA.

Las condiciones de seguridad contra incendio para esta edificación quedan reguladas fundamentalmente por los siguientes textos legales:

- Norma Básica de la Edificación. Condiciones de Protección Contra Incendios en los edificios. NBE-CPI-96. Real Decreto 2177/1996 de 4 de Octubre. Ministerio de Fomento.
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre. Ministerio de Industria y Energía.

- Norma Tecnológica de la Edificación. Instalaciones de Protección contra el Fuego (NTE-IPF-74).
- Reglas técnicas CEPREVEN (Centro Nacional de Prevención de Daños y Pérdidas).
- Se han considerado igualmente la totalidad de las Normas UNE relativas a instalaciones contra incendios que son de aplicación en este caso concreto.

3. EVALUACIÓN DE RIESGOS.

De acuerdo a las características del edificio, así como del uso que va a constituir la actividad del mismo, y tomando como base la experiencia de riesgos similares contrastados con los datos de la CEA (Comité Europeo de Aseguradoras), se pueden clasificar las zonas de acuerdo con los siguientes tipos de riesgo, recogidos de forma explícita en CPI-96 y UNE-23-590:1998, en ambos casos

- Conjunto de locales en general. Riesgo Ligero.

Existen locales se consideran como de **riesgo especial** según artículo 19 de CPI-96, y son los siguientes:

Locales de Riesgo bajo:

- Zona de destinadas a almacenamiento de papel y documentos con un volumen de almacenamiento conjunto inferior a 100 m3.

Existe además una zona de garaje en los dos niveles de sótano bajo rasante, con capacidad para más de cinco vehículos, que como es preceptivo constituye un sector de incendios por si misma..

Por otra parte, cumplirán lo especificado en sus correspondientes reglamentos específicos, los siguientes locales:

- Sala de Máquinas de Ascensor.
- Centros de Transformación y Centro de Seccionamiento.

Las características de los locales y su riesgo potencial de incendio, permiten determinar las medidas y medios de protección contra incendios que deben incorporarse, con objeto de que responda al nivel de seguridad exigido.

De acuerdo con la CPI-96, y teniendo en cuenta los requerimientos de seguridad así como los usos y clasificación de cada uno de ellos, **las instalaciones de protección contra incendio** que se proyectan para el conjunto de locales considerado, de acuerdo con los usos contemplados, son con carácter general las siguientes:

- Instalación de Detección.
- Instalación de Alarma.
- Sistemas de Extintores Portátiles.
- Instalación de Bocas de Incendio Equipadas, (BIEs).
- Extinción automática.
- Instalación de Alumbrado de Emergencia y Señalización.
- Sistema de extracción del garaje.

De forma particular se trata la sala destinada al Centro de Transformación, en el que se instalará un **sistema de extinción automática por inundación mediante agente extintor gaseoso, FE-13.**

4. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

4.1. INSTALACIÓN DE DETECCIÓN Y ALARMA.

Para garantizar la detección precoz del conato de incendio sin necesidad de presencia humana, se prevé un sistema de detección automática y alarma de fuego que cubre la totalidad de los locales que componen el edificio, en los que pueda esperarse riesgo de incendio.
El sistema previsto, dispone de los siguientes elementos:

- Detectores ópticos.
- Pulsadores de alarma.
- Módulos de accionamiento.
- Módulos de señales externas.
- Subcentral de extinción automática.
- Central de control, señalización y alarma.

Los detectores previstos son los apropiados al tipo de fuego y características de los locales, en concreto se proyectan con carácter general **detectores ópticos** ya que unidos al tipo de central utilizada que permite el ajuste de sensibilidad y el decidir si existe una situación anómala en función de la evolución de la señal recibida por el detector correspondiente. Este tipo de detección presenta una **alta fiabilidad** frente a falsas alarmas incluso en locales especialmente complicados a estos efectos, como es el caso de los locales técnicos.

De esta manera y con el tipo de sistema escogido se puede identificar correctamente, y de forma independiente en la central el estado operativo (normal, avería o alarma) del detector existente en cada una de las dependencias del edificio.

En los locales de oficinas se ha optado por una **detección analógica**, para facilitar futuras compartimentación del local. De esta forma el usuario, si decide realizar la compartimentación puede mover los detectores analógicos para adaptarlo a la configuración de dicha compartimentación con sólo informar a la centralita a qué parte del local está asociado cada detector.

En las líneas de detección se intercalan **pulsadores de alarma** para que, por accionamiento manual, pueda localizarse el incendio en la central desde cualquier zona. Estos pulsadores se instalarán en zonas comunes del edificio.

Se prevé igualmente en las líneas de detección, los denominados **módulos de accionamiento** los cuales, mediante una alimentación externa, pueden accionar elementos de otras instalaciones, o como es el caso **sirenas de alarma**, **ventiladores de presurización de los vestíbulos de acceso al edificio desde el aparcamiento** y que se activan desde el cuadro eléctrico correspondiente, retenedores de puerta, compuertas cortafuego, etc.

Por último, y a través de los correspondientes **módulos de señales externas**, se ha optado por incorporar a la central las siguientes señales:

- Una señal de alarma por baja presión en la red de agua contra incendios en el colector del grupo de presión existente. Esta señal físicamente la generará un presostato, situado en la canalización de agua contra incendios de la instalación de BIEs.

- Una señal de alarma por utilización del sistema de extinción de BIEs. Esta señal está generada por un interruptor de flujo situado junto al presostato anterior.

- Conexión a locales de oficinas para futura incorporación de señales, por ejemplo, en caso de que el usuario opte por colocar una subcentral de extinción automática en algún futuro espacio para ordenadores, o bien, el hecho de compartimentar el local supondría no cumplir distancias de recorrido

hasta pulsadores, por lo que debería colocar un pulsador dentro del local y conectarlo a este módulo, etc...

SUBCENTRAL DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA.

Se instalarán en el Centro de Transformación.

Estos equipos, reciben la señal de actuación desde la central principal, a través del estado de los detectores asociados al local a proteger, (al menos dos independientes), y controla las acciones y señales relacionadas con la extinción automática, como son las siguientes:

- Pulsador de disparo inmediato.
- Pulsador de anulación del disparo.
- Señal de aviso de extinción disparada.
- Accionamiento del disparo.

Esta central se comunica con la central principal, tanto a nivel de señales como de notificación de averías, y estado de detectores.

CENTRAL DE CONTROL Y SEÑALIZACIÓN.

Se han previsto una central dotada con centrales microprocesadas que constan de: fuente de alimentación, tarjeta base con CPU, memoria ROM, tarjetas con bucles de detección punto a punto, que permiten la identificación individual del elemento a controlar (detectores y pulsadores de tipo identificable, etc.), y tarjeta de comunicaciones con protocolo compatible con el Sistema de Control Centralizado.

Estarán dotadas de sistemas propios de alimentación que permitan una autonomía adecuada en caso de fallo en el suministro eléctrico.

Se ha optado por un sistema de detección analógica, el cual permite a la central de control disponer de la señal detectada por cada uno de los diferentes sensores, de evaluar su nivel instantáneo y la evolución del mismo. De esta forma se puede conseguir tanto una detección más eficaz de cualquier posible conato de incendio, como un mejor mantenimiento de los detectores, con una menor incidencia de falsas alarmas en la instalación.

SISTEMA DE ALARMA

El sistema de alarma que se ha proyectado consiste en la instalación de una serie de sirenas de alarma, que generarán una señal audible en cada una de las zonas independientes en que se han dividido los edificios, a estos efectos

- Sirenas interiores de planta con puesta en marcha selectiva de cada una de ellas.
- Sirena exterior, situadas en la fachada del edificio, en este caso producirá además una señal óptica destellante.

Las sirenas se encuentran conectadas en el bucle de detección mediante módulos de conexión adecuados, los cuales disponen de un relé de salida al que se conecta la sirena de alarma, con objeto de avisar a los ocupantes de cada una de las zonas de la necesidad de abandonarla. La central tiene posibilidad de discriminar, accionando la sirena que se le programe en función de la localización del incendio.

4.2. INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

De acuerdo con la Normativa actualmente vigente, en función de los distintos tipos de riesgo existente y de las necesidades de seguridad, se proyectan las siguientes instalaciones de extinción de incendios:

- Sistemas Portátiles de Extinción.
- Red de Bocas de Incendio Equipadas.
- Extinción automática mediante agente gaseoso en el centro de transformación.

SISTEMAS PORTÁTILES DE EXTINCIÓN.

La dotación de extintores se preverá de forma que responda a los siguientes criterios:

- Con carácter general serán de polvo ABC, de eficacia mínima 21A-113B.
- En locales de riesgo eléctrico, se instalarán extintores de CO2,. de eficacia mínima 21-B.

Con carácter general su distribución, cumplirá lo establecido en la normativa vigente. Se instalarán en los puntos recogidos planos, de forma que el acceso a uno de ellos desde cualquier origen de evacuación, implique siempre un recorrido inferior a 15 m. por recorridos reales, de forma que en caso de un conato de incendio pueda ser extinguido por los propios usuarios de forma rápida.

Estos equipos cumplirán lo dispuesto en las normas UNE que les afecten, relacionadas en el Apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Se señalizarán según lo establecido en UNE-23-033-81.

BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.

Para la protección contra incendios de los distintos locales del edificio, se dispondrá un sistema de BIEs, alimentadas desde la red exterior existente en el parque de la Cartuja. Con objeto de aumentar la seguridad del sistema, se ha previsto una conexión exclusiva para el servicio de bomberos formada por una toma de fachada conectada a la red interior mediante la correspondiente válvula de retención, de forma que el servicio de Bomberos pueda suministrar agua a la red de BIEs con sus medios móviles en caso de considerarlo oportuno. Esta toma estará situada en el límite de la propiedad con acceso desde vial público, según se indica en planos.

En el **Anexo de Cálculo de Instalaciones Contra Incendio. Dimensionado de la Red de BIEs**, se justifica la presión mínima necesaria que debe suministrar la red, para que se cumplan las condiciones de diseño de la instalación. Las condiciones son las siguientes:

- Se utilizarán BIEs dotadas con mangueras de 25 mm. de diámetro nominal. a manguera tendrá 20 m de longitud, y será del tipo semirrígida para uso normal (UNE 23-091/3A-25). Todas las BIEs de la instalación se señalizarán según se establece en UNE-23-033-81.
- Presión y caudal disponibles para garantizar las condiciones de funcionamiento nominales de cualquier BIE de la instalación.
- Presión y caudal. La presión mínima en la boca de salida podrá oscilar entre 5'5 Kg/cm² de mínima y 7,5 Kg/cm2 de máxima, para un caudal mínimo de 1,66 l/s.
- El número de B.I.E. que pueden estar abiertas simultáneamente es de 2. Se considerarán a efectos de cálculo las más desfavorables hidráulicamente (las más alejadas).
- Las tuberías serán de acero negro estirado sin soldaduras DIN 2440.
- Garantía de seguridad en el manejo de estos equipos. Se ha diseñado la instalación de forma que en las condiciones de funcionamiento nominales, en cualquier BIE de la instalación funcionando en

solitario, no se alcance una presión superior en más de 2.0 kg/cm², a la mínima exigida. De esta forma se garantiza un manejo seguro incluso por parte de personal no especializado.

EXTINCIÓN AUTOMÁTICA.

El **Centro de Transformación** del edificio, estará dotado de una centralita propia para control de la **extinción automática,** conectada con la central general de detección y alarma del edificio. Se han previsto dos detectores independientes en el local con objeto de poder realizar una detección cruzada evitando así accionamientos del sistema de extinción por falsas alarmas.

Se instalarán pulsadores de disparo manual y de bloqueo manual en el exterior del local, así como de un letrero luminoso con la inscripción "EXTINCIÓN DISPARADA", así como un sistema de alarma acústica en caso de disparo.

El agente extintor utilizado (FE 13), cumple con la normativa vigente en lo referente a la seguridad de las personas y protección del medio ambiente. La concentración de agente extintor será del 17 % en volumen. Para esta concentración la densidad del gas necesario es del 0,61 Kg./m3.

El sistema dispondrá del correspondiente sistema de disparo eléctrico accionado tanto en caso de disparo automático como en caso de disparo manual desde la subcentral de extinción. La difusión del agente extintor será mediante boquilla difusora incorporada en el propio recipiente a presión.

4.3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.

Todo el circuito de alumbrado del edificio está conectado al grupo electrógeno por lo que puede considerarse en su totalidad como alumbrado de emergencia.

Se instalarán luminarias de emergencia y señalización en los recorridos de evacuación, según se detalla en planos. Se utilizan luminarias de tipo autónomos con una autonomía mínima de 1 hora, alimentadas por la red eléctrica del edificio, estos dispositivos cumplirán las normas que le sean de aplicación en lo referente a su entrada en funcionamiento en caso de ausencia de tensión o bajada de la misma a menos del 70 % de la tensión nominal.

Junto con estas luminarias se instalarán luminarias de señalización en todo el edificio de forma que se señalicen la totalidad de los siguientes elementos:

- Salidas del edificio.
- En todas las salidas de los diferentes locales.
- Cambio de dirección de los recorridos de evacuación.
- Caminos alternativos de recorridos de evacuación.
- Medios de protección de incendios manuales, que no sean fácilmente localizables. Las señalizaciones serán según UNE 23033, siendo su tamaño el establecido en UNE 81501.
- En las cercanías de cuadros eléctricos que gobiernen los alumbrados de las correspondientes zonas.

Las luminarias de emergencia y señalización, se alimentarán desde circuitos específicos para este uso asociados a los circuitos de alumbrado correspondientes y contarán con los correspondientes elementos de protección, según se justifica en el correspondiente proyecto de Electricidad e Iluminación. Se indican en planos el número de circuito al que están conectadas, cumpliéndose lo establecido en la CPI-96 a este respecto.

4.5. VENTILACIÓN Y PRESURIZACIÓN DE VESTÍBULOS.

Según lo establecido en el Art. 18, se dota a la planta de garaje de una instalación de ventilación diseñada teniendo en cuenta lo dispuesto en el REBT, MIE. 027, y la NBE CPI-96. Los caudales de aire vehiculados se determinan para un mínimo de 6 renovaciones horarias de todo el volumen del aparcamiento.

Se dota para ello a la instalación de una extracción forzada, a través de dos extractores capaces de evacuar gases de combustión a 400 ºC durante 2 horas, conectados a sendas redes de conductos ejecutados en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor.

Las rejillas de extracción y las redes de conductos se diseñan de forma que ningún punto del aparcamiento esté a más de 25 metros de algún punto de extracción.

El cálculo de los conductos de impulsión y extracción de aire, se realiza por el método de la pérdida de carga constante, teniendo en cuenta las siguientes limitaciones y los condicionantes constructivos de los conductos.

- La velocidad del aire en ramales principales será inferior a 10.0 m/s.
- Las curvas y derivaciones tendrán un radio medio igual al 150% de la anchura del conducto.
- Las piezas de unión entre diferentes secciones tendrán ángulos de inclinación inferior a 15°.

Las tomas de aire se establecen a través de rejillas de toma previstas en las tabicas de las jardineras dispuestas en el nivel de acceso, y las salidas a través de columnas de expulsión en puntos covenientemente alejados de dichas tomas de aire exterior, según se indica en planos.

Por último, la escalera de evacuación descendente principal del edificio, está ventilada naturalmente, al ser una escalera abierta.

Cómo obliga la CPI-96, se ha dotado los vestíbulos de independencia de ambos sótanos de los preceptivos, sistemas de presurización.

Cómo medida de seguridad adicional se ha diseñado una centralita de monóxido que permite, utilizando los extractores de contra incendios, la ventilación del sótano para evitar que se produzcan acumulaciones nocivas de monóxido.

CÁLCULO DE LA RED DE BIE´s

Cálculo de la red de BIEs.

Cálculo de las dos BIE´s hidráulicamente más desfavorables

Las dos BIE´s más desfavorables son las que están ubicadas en planta alta del edificio.

BIE 1 de planta quinta.

Long. equiva. de tub. hasta Punto de Ramificación	65,00	m	
Diámetro int. de la tub. hasta Punto de Ramificación	53,00	mm	2 "
Caudal de agua hasta Punto Ramificación	12,00	m3/h	
Velocidad del agua	1,51	m/s	
Pérdida de carga unitaria	62,37	mmca/m	
Pérdida de carga total	0,41	Kg/cm2	
Pérd. debida a la alt. manométrica	2,50	Kg/cm2	
Pérdida de carga total hasta PR	**2,91**	**Kg/cm2**	

Pérdida de carga hasta punta de lanza BIE 1

TRAMO 1.			
Long. equivalente del Tramo 1.	0,00	m	
Diámetro interior del Tramo 1.	53,00	mm	2 "
Caudal de agua del Tramo 1.	12,00	m3/h	
Velocidad del agua	1,51	m/s	
Pérdida de carga unitaria	62,37	mmca/m	
Pérdida de carga total en el Tramo 1.	0,00	Kg/cm2	
TRAMO 2.			
Long. equivalente del Tramo 2.	8,00	m	
Diámetro interior del Tramo 2.	35,90	mm	1 (1/4) "
Caudal de agua del Tramo 2.	6,00	m3/h	
Velocidad del agua	1,65	m/s	
Pérdida de carga unitaria	115,33	mmca/m	
Pérdida de carga total en el Tramo 2.	0,09	Kg/cm2	
Presión exigida en la manguera EN-671-1:1994	4,50	Kg/cm2	
Pérdida de carga hasta punta de lanza BIE 1	**4,59**	**Kg/cm2**	
Pérd. debida a la alt. manométrica de la BIE 1	-0,20	Kg/cm2	
Pérdida de carga total hasta PR	2,91	Kg/cm2	
Presión mínima exigible al grupo de presión	**7,30**	**Kg/cm2**	

BIE 2 de planta quinta.

Pérdida de carga hasta punta de lanza BIE 2

TRAMO 1.			
Long. equivalente del Tramo 1.	0,00	m	
Diámetro interior del Tramo 1.	53,00	mm	2 "
Caudal de agua del Tramo 1.	12,00	m3/h	
Velocidad del agua	1,51	m/s	
Pérdida de carga unitaria	62,37	mmca/m	
Pérdida de carga total en el Tramo 1.	0,00	Kg/cm2	
TRAMO 2.			
Long. equivalente del Tramo 2.	8,00	m	
Diámetro interior del Tramo 2.	35,90	mm	1 (1/4) "
Caudal de agua del Tramo 2.	6,00	m3/h	
Velocidad del agua	1,65	m/s	
Pérdida de carga unitaria	115,33	mmca/m	
Pérdida de carga total en el Tramo 2.	0,09	Kg/cm2	
Presión exigida en la manguera EN-671-1:1994	4,50	Kg/cm2	
Pérdida de carga hasta punta de lanza BIE 2	**4,59**	**Kg/cm2**	
Pérd. debida a la alt. manométrica de la BIE 2	-0,20	Kg/cm2	
Pérdida de carga total hasta PR	2,91	Kg/cm2	
Presión mínima exigible al grupo de presión	**7,30**	**Kg/cm2**	

Presión Mínima exigible al grupo de presión.

Presión mínima exigible al grupo de presión	**7,30**	**Kg/cm2**

Comprobación de presiones en la BIE más favorable hidráulicamente

La BIE más favorable, es la situada
en planta sótano 2

Long. equivalen. tub. hasta PR	45,00	m	
Diámetro int. de la tub. hasta PR	53,00	mm	2 "
Caudal de agua hasta PR	6,00	m3/h	
Velocidad del agua	0,76	m/s	
Pérdida de carga unitaria	17,30	mmca/m	
Pérdida de carga total hasta PR	0,08	Kg/cm2	
Pérd. debida a la alt. manométrica de la BIE	-0,60	Kg/cm2	
Presión mínima requerida.	7,30	Kg/cm2	
Presión máxima en el PR	**7,82**	**Kg/cm2**	

Pérdida de carga hasta punta de lanza BIE

Long. equivalen. tub. hasta BIE	5,00	m	
Diámetro int. de la tub. hasta BIE	35,90	mm	1 1/4"
Caudal de agua hasta BIE	6,00	m3/h	
Velocidad del agua	1,65	m/s	
Pérdida de carga unitaria	115,33	mmca/m	
Pérdida de carga total hasta la BIE	0,06	Kg/cm2	
Presión exigida en la manguera EN-671-1:1994	4,50	Kg/cm2	
Pérdida de carga hasta punta de lanza BIE	**4,56**	**Kg/cm2**	
Presión máxima en el PR	7,82	Kg/cm2	
Pérd. debida a la alt. manométrica de la BIE	-0,33	Kg/cm2	
Presión en la punta de lanza de la BIE	**3,59**	**Kg/cm2**	

Necesidades de la Instalación de BIEs.

Necesidades de caudal:	**12,00**	**m3/h**
Necesidades de almacenamiento:	**12,00**	**m3**
Necesidades de presión:	**7,30**	**kg/cm²**

CÁLCULO DE LA RED DE EXTRACCIÓN

Dimensionado de la red de Extracción.

Caudal Aire			
Superficie	**1.256**	m²	
Altura Libre	**2,5**	m	
Caudal Aire	**6**	ren/h	**(CPI-Art.G-18)**
	18.840	(m³/h)	
Extractores			
Caudal Total	**18.840**		
Número	**2**	Uds	
Caudal Unit.	9.420	(m³/h.Ud)	
Rejillas Extrac.			
Número	**12**	Uds	
Caudal Unit.	785	(m³/h.Ud)	
Dimensiones	**800x150**	mm	
Pérdida Carga	1,21	mm.c.a.	
Tomas Aire			
Superficie	1,74	m²	
Número Tomas	**2**	Uds	
Superficie Unit.	0,87	m²/Ud	

EXTRACCION DE HUMOS DE APARCAMIENTOS

TRAMO	CAUDAL DE AIRE (m³/h)	VELOCIDAD (m/seg)	DIÁMETRO EQUIVAL. (mm)	PERDIDAS UNITARIAS (mm.c.a.)	DIMENSIÓN CONDUCTO (mm x mm)	LONGITUD L Le (m)	PÉRDIDAS LOCALES (mm.c.a.)	PÉRDIDAS TOTALES (mm.c.a.)
	10.205	10,09	598	0,164	600 x 500	10,0	0,000	1,644
EXT-1	10.205	10,11	598	0,165	1100 x 300	15,0	0,000	2,475
1-2	9.420	9,33	598	0,143	1100 x 300	5,0	0,000	0,713
2-3	8.635	9,28	574	0,149	1000 x 300	5,0	0,000	0,743
3-4	7.850	9,25	548	0,156	900 x 300	5,0	0,000	0,781
4-5	7.065	9,24	520	0,166	800 x 300	5,0	0,000	0,829
5-6	6.280	9,25	490	0,179	700 x 300	5,0	0,000	0,894
6-7	5.495	9,31	457	0,197	600 x 300	5,0	0,000	0,985
7-8	4.710	9,45	420	0,224	500 x 300	5,0	0,000	1,122
8-9	3.925	9,58	381	0,259	500 x 250	5,0	0,000	1,296
9-10	3.140	9,43	343	0,286	400 x 250	5,0	0,000	1,429
10-11	2.355	9,32	299	0,331	300 x 250	5,0	0,000	1,656
11-12	1.570	9,33	244	0,425	200 x 250	5,0	0,000	2,125
12-RR	785	4,66	244	0,120	200 x 250	5,0	0,000	0,602
RR	**785**						1,210	1,210
							Total	**18,505**