

# MEMORIA

## Proceso de diseño

Lo primero que hicimos fue hacer los cálculos de las fibras activas y de reserva además de otros parámetros que nos serían útiles en el futuro. Para ello obtuvimos el número de UIIS que corresponden a cada CTO mirando *Censo\_029\_288uiis.xlsx* y a partir de las fórmulas necesarias hicimos los siguientes cálculos:

- **Número de splitters de nivel 2 (por CTO) = nº de fibras activas que llegan a los splitters de nivel 2 desde el splitter de nivel 1.**

$$n^{\circ} \text{ splitters} = \frac{n^{\circ} \text{ de UIIS} \times 0,4}{n^{\circ} \text{ de salidas del splitter}}$$

Donde 0,4 es el 40% considerado por los operadores a nivel de splitters de nivel 2 (puertos de la CTO activos).

Todos los números decimales han sido redondeados hacia arriba.

- **Índice de penetración según la elección del número de splitters por CTO**

$$\text{Índice penetración (\%)} = \frac{n^{\circ} \text{ splitters} \times n^{\circ} \text{ salidas splitter}}{n^{\circ} \text{ UIIS}}$$

Al hacer la suma de las de fibras activas calculadas, nos quedaban 18 fibras activas totales, que es superior al nivel de división, por lo que fijándonos en el índice de penetración, buscamos quitar 2 de las fibras que nos sobraban. Finalmente decidimos quitar 1 fibra en la CTO 3135 y otra fibra en la 3145, donde el índice de penetración se mantenía por encima del umbral legal del 30%.

- **Número de fibras de reserva que debe llevar también el cable:**

$$n^{\circ} \text{ fibras reserva} = \frac{n^{\circ} \text{ de UUIIs}}{n^{\circ} \text{ salidas splitter}} \times 0,8 - n^{\circ} \text{ fibras activas}$$

Todos los números decimales (superiores a 0) fueron redondeados hacia arriba y los menores a 0 directamente a 0.

- **Total de fibras que mínimamente debe llevar el cable donde tuvimos en cuenta las activas y las de reserva:**

$$n^{\circ} \text{ fibras totales} = n^{\circ} \text{ fibras activas} + n^{\circ} \text{ fibras reserva} + \frac{(n^{\circ} \text{ fibras activas} + n^{\circ} \text{ fibras reserva})}{2}$$

Todos los números decimales han sido redondeados hacia arriba

Todos los resultados de los calculos anteriores los resumimos en la siguiente tabla que nos seria de bastante utilidad para el resto del Proyecto.

	Código CTO	Modelo Modulo Operador	UUIIs	Fibras activas(calculadas)	Fibras activas(usadas)	Ind. Penetración
CTO1	030-36-003134	C5A	12	1	1	66,67%
CTO2	030-36-003135	C4A	51	3	2	31,37%
CTO3	030-36-003136	C4A	55	3	3	43,64%
CTO4	030-36-003137	C4A	35	2	2	45,71%
CTO5	030-36-003138	C2A	20	1	1	40,00%
CTO6	030-36-003139	C2A	15	1	1	53,33%
CTO7	030-36-003140	C2A	14	1	1	57,14%
CTO8	030-36-003141	C2A	12	1	1	66,67%
CTO9	030-36-003142	C2A	20	1	1	40,00%
CTO11	030-36-003144	C4A	33	2	2	48,48%
CTO12	030-36-003145	C4B	21	2	1	38,10%
TOTAL				18	16	

	Fibras de reserva	Fibras totales	Ubicación UUII / Ubicación CTO	Mapa	Interior
CTO1	1	3	PLAZA VEIGA DE EIRA, 2 / RITI, PLANTA BAJA	NO	SI
CTO2	4	9	PLAZA VEIGA DE EIRA, 1 / RITI, PLANTA BAJA	SI	SI
CTO3	3	9	PLAZA VEIGA DE EIRA, 9 / RITI, PLANTA BAJA	NO	SI
CTO4	2	6	PLAZA VEIGA DE EIRA, 10 / RITI, PLANTA BAJA	NO	SI
CTO5	1	3	CALLE GENERAL ANTERO RUBIN, 30 / FACHADA	SI	FACHADA
CTO6	1	3	AVENIDA FERNANDEZ LADREDA, 36 / FACHADA	SI	FACHADA
CTO7	1	3	AVENIDA FERNANDEZ LADREDA, 38 / FACHADA	SI	FACHADA
CTO8	1	3	AVENIDA FERNANDEZ LADREDA, 40 / FACHADA	SI	FACHADA
CTO9	1	3	CALLE GENERAL ANTERO RUBIN, 26 / FACHADA	SI	FACHADA
CTO11	2	6	CALLE GENERAL ANTERO RUBIN, 20 / CUARTO DE TELECO, PLANTA BAJA	NO	SI
CTO12	2	5	CALLE GENERAL ANTERO RUBIN, 24 / CUARTO DE TELECO, PLANTA BAJA	NO	SI
TOTAL	19	53			




## Planos de Dispersion

Antes de realizar los planos de dispersión debemos fijarnos en si las CTOs son interiores o exteriores (de fachada), para ello debemos fijarnos en Censo\_029\_288uuiis.xlsx . Esto también está resumido en la tabla resumen de CTOs.

Por lo tanto, los planos de dispersión solo deben realizarse para las CTOs de interior, es decir para las CTOs: 3134, 3135, 3136,3137, 3144, 3145.

Los pasos que hemos seguido para realizar los planos de dispersión son:

- ❖ A través de [Censo\\_029\\_288uuiis.xlsx](#) vemos cuantas plantas hay.
- ❖ Vemos en que plantas hay cajas de derivación de planta y a partir de ahí vemos a cuantas plantas (y dentro de cada planta a que viviendas) se les da servicio.
- ❖ A partir de lo anterior se determinan al número de fibras utilizadas en cada caja de derivación de planta.
- ❖ Una vez que sepamos el número total de fibras utilizadas, utilizamos un tipo de cable riser u otro. En caso de que el número total de fibras utilizadas sea mayor que 48, se utilizan 2 cables riser y por tanto habrá 2 módulos cliente.

	16 FO
	32 FO
	48 FO

- ❖ El número de Módulos Cliente y Módulos Operador en las CTOs, responde a la siguiente tabla (80% a nivel de puertos disponibles en las CTOs):

UUIIs	Módulo Operador	Módulo Cliente
< 48	1	1
49 - 60	1	2
61 - 96	2	2

❖ Debemos dar nomenclatura a:

☺ Las cajas de derivación de planta: Hemos usado la nomenclatura **CDP-AAA-XX-00YYZZ-PL**. Donde cada elemento significa lo siguiente:

- **CDP** : Hay tres modelos de caja de derivación de planta (CDP) dependiendo del número de fibras que permitan: C6F (4FO), C6G (8 FO) y C6D (12 FO)
- **AAA** 3 dígitos para identificar al operador
- **XX** la provincia (en nuestro caso 36 por Pontevedra)
- **00YYZZ** 6 dígitos para identificación de la caja (003134 por ejemplo)
- **PL** es el número de planta

☺ Cables Riser: Hemos usado la nomenclatura **FPH-AAA-XX-00YYZZ**, donde cada elemento significa lo siguiente:

- **AAA** 3 dígitos para identificar al operador
- **XX** la provincia (en nuestro caso 36 por Pontevedra)
- **00YYZZ** 6 dígitos para identificación de la caja (003134 por ejemplo)

☺ CTOModular Interior:

◇ Módulo Operador: Hemos usado la nomenclatura **C4A-AAA-XX-00YYZZ** donde

- **C4A**: C: caja; 4: multioperador de interior, módulo operador; A: modelo o capacidad. Para distinguir entre C4A, C3A...utilizamos el siguiente criterio: CTOs de interior: hasta 24 FO (C4B) y hasta 48 FO (C4A) . También se consideran CTO de módulo interior colapsado, tipo Medium Box 16 FO (C5A)

- **AAA**: 3 dígitos para identificar al operador;
- **XX**: provincia (Valladolid, en este caso);
- **00YYZZ**: 6 dígitos para identificación de la caja (único por provincia).

◇ Módulo Cliente: Hemos usado la nomenclatura **C3A-AAA-XX-00YYZZ-A** donde:

- ◇ **C3A**: caja; 3: multioperador de interior, módulo cliente; A: modelo o capacidad;
- ◇ **AAA**: 3 dígitos para identificar al operador;
- ◇ **XX**: provincia (Valladolid, en este caso);
- ◇ **00YYZZ**: 6 dígitos para identificación de la caja (único por provincia).

◇ **A**: tomando como referencia la CTO a la que va asociado, siendo A para el primer módulo cliente, B para el segundo...

☺ Derivadores de planta: Para esta nomenclatura necesitamos fijarnos en el plano de distribución: Dependiendo de cual sea el dígito que acompaña a SP habrá modificar el número de líneas. Por ejemplo si es: *2SP@(1:8) 1-2* sería:

S01-PO-PER-A- **AAA** - **XX** - **00YYZZ** (1:8)

S02-PO-PER-A- **AAA** - **XX** - **00YYZZ** (1:8)

☺ Caja de empalme: Para esta nomenclatura nos fijamos también en el plano de distribución. Por ejemplo:

○ SP 1:16 @7-8

<b>C4A-030-36-003144</b>	
S02-PO-PER-A01B04 (1:16)@7-8	
C/GENERAL ANTERO RUBIN, 20	2SP@(1:8) 1-2
33uuuiss	CUARTO DE TELECO, PLANTA BAJA
VERTICAL PROPIA	

○ C4A-PO-PER-A01B04

☺ Cable que entra en la CTO: Donde simplemente copiamos el cable que va a la CTO correspondiente

## Planos de Distribución

A la hora de hacer el plano de distribución, lo primero que hicimos fue partir de la caja de registro CR-233 y haciendo uso de tanto el Censo como la tabla que habíamos creado anteriormente en función del número de fibras totales necesarias en las distintas zonas del clúster fuimos tirando fibras y poniendo cajas de empalme, según vimos conveniente.

Para los cables FPH-PO-PER-A01BB y FPH-PO-EPR-A01BA, una vez que llegan las cajas de empalme C1A-PO-PER-A01BB01 y C1A-PO-PER-A01BA01 decidimos hacer que siguiera el mismo cable para dar servicio a la siguientes CTOS en lugar de derivar un cable de 16 fibras, pues la diferencia de tamaño no va a ser tan notable entre los 2 cables y no lo vimos necesario.

El símbolo de cada elemento del plano (splitter nivel 1, cajas de empalme, CTO interiores y exteriores) así como colores de los calibres venían ya indicados.

La nomenclatura utilizada en el plano de distribución corresponde con la de los apuntes de la asignatura, y no necesita por tanto se explicada.