

## **MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INSTALACION CERTIFICADA**

### **INSTALACIÓN:**

{VIVIENDA UNIFAMILIAR}- tipo de instalación.

**Propietario: {Sr. Juan PEREZ}-cliente**

### **Ubicación del trabajo realizado:**

Av. Emilio Olmos 5130  
5000 Córdoba  
Provincia de Córdoba.

### **Instalador Electricista Categoría III Habilitado:**

Mario Hildebrando Schmidtson  
Nº habilitación 123456789-00001  
Tel. 3515xxxxxx  
Correo: nombre@hmail.com

## INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>01 - CÁLCULOS Y DIMENSIONAMIENTOS .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>01.01 – Ubicación del Inmueble.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>01.02 – Superficie del inmueble – grado de electrificación.....</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>01.03 – Cantidad de Circuitos y cálculo de Demanda de Potencia Máxima Simultánea.....</b> | <b>6</b>  |
| <b>01.04 - Cálculo de la Potencia de los Circuitos Terminales.....</b>                       | <b>7</b>  |
| <b>01.05 – Tendidos de Electroductos.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>01.06 - Dimensionamiento de los Electroductos .....</b>                                   | <b>8</b>  |
| <b>01.07 - Dimensionamiento de las Protecciones.....</b>                                     | <b>8</b>  |
| <b>01.08 – Resumen de cálculos eléctricos.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>02 - DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....</b>   | <b>10</b> |
| <b>02.01: Trabajos previos .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>02.02: Tableros .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>02.03: Verificación de tableros.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>02.04: Sistema de Puesta a Tierra (PAT) .....</b>   | <b>11</b> |
| <b>02.05: Punto de Conexión y Medición(Acometida).....</b>                                   | <b>11</b> |
| <b>02.06: Alimentación a Tableros.....</b>   | <b>12</b> |
| <b>02.07: Dispositivos de maniobra y protección.....</b>                                     | <b>12</b> |
| <b>02.08: Características del Cable de Protección.....</b>                                   | <b>13</b> |
| <b>03 - PRUEBA Y ENSAYOS DE LA INSTALACION .....</b>   | <b>14</b> |
| <b>03.01: Instalación Eléctrica .....</b>  | <b>14</b> |
| <b>03.02: Tableros .....</b>   | <b>14</b> |
| <b>04 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....</b>  | <b>15</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>04.01:</b> Cables.....   | <b>15</b> |
| <b>04.02:</b> Aparatos de Protección y Maniobra.....  | <b>15</b> |
| <b>04.03:</b> Conductos y Canalizaciones.....   | <b>16</b> |
| <b>04.04:</b> Tableros del Usuario (en Punto de Conexión y Medición) y Principal (en vivienda)..... | <b>16</b> |
| <b>04.05:</b> Jabalina de Puesta a Tierra.....  | <b>16</b> |
| <b>04.06:</b> Cajas para tomas e interruptores de efecto.....                                       | <b>16</b> |
| <b>04.07:</b> Interruptores .....   | <b>17</b> |
| <b>04.08:</b> Tomacorrientes .....  | <b>17</b> |
| <b>05 – OTRAS OBSERVACIONES EN GENERAL .....</b>  | <b>18</b> |

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **01 - CÁLCULOS Y DIMENSIONAMIENTOS**

Se describe el tendido eléctrico de una *{ tipo de inmueble }* unifamiliar de 72,42 m<sup>2</sup>, compuesta por (ambientes del proyecto) living, comedor, 2 dormitorios, baño, cocina, habitación de servicio y patio.

Se previó la instalación eléctrica desde el punto de conexión y medición hasta el Tablero Principal del usuario y, luego cada uno de los circuitos que corresponden, hasta cada uno de los puntos de utilización. Se realizó el dimensionamiento y el cálculo de los circuitos eléctricos de acuerdo a la sección 770 de la Reglamentación 90364 para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles, de la Asociación Electrotécnica Argentina, en su edición del año 2017

De esta manera se cumplen con las condiciones requeridas en base al cumplimiento de las siguientes disposiciones:

- Reglamento AEA 90364 para la Eje ucción de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles
- Ley N° 10281 de Seguridad Eléctrica de la provincia de Córdoba y cuerpo normativo asociado a la misma.

La Obra constó de los siguientes trabajos:

- Armado e instalación en Punto de Conexión y Medición
- Armado e instalación del Tablero Principal del Usuario
- Instalación de cañerías para cables alimentadores.
- Cableado y conexión de los circuitos de tomascorrientes e iluminación de cada ambiente y espacios al aire libre.

#### **01.01 – Ubicación del Inmueble**

Se ubica en la Av. Emilio Olmos 5130, del Barrio Centro, de la Ciudad de Córdoba.

#### **01.02 – Superficie del inmueble – grado de electrificación**

Se cuenta con la planta de la vivienda. El cálculo de la superficie total es de 72,42 m<sup>2</sup>, lo cual determina que en base a la tabla de la Guía AEA 770 (770.7.I), la vivienda alcanza un grado de electrificación medio. Se adjunta planta de la vivienda con los puntos de utilización requeridos por el propietario, que respetan los puntos mínimos de utilización exigidos por la reglamentación:

**Tabla 770.7.I – Resumen de los grados de electrificación.**

| <b>Grado de electrificación</b> | <b>Superficie<br/>(límite de aplicación)</b>       |
|---------------------------------|--|
| Minimo                          | Hasta 60 m <sup>2</sup>                            |
| Medio                           | Más de 60 m <sup>2</sup> hasta 130 m <sup>2</sup>  |
| Elevado                         | Más de 130 m <sup>2</sup> hasta 200 m <sup>2</sup> |
| Superior                        | Más de 200 m <sup>2</sup>                          |

### **01.03 – Cantidad de Circuitos y cálculo de Demanda de Potencia Máxima Simultánea**

A los efectos del cálculo se consideró la potencia aparente, por lo que se mide en Volt Ampere (VA). Todo el tendido eléctrico de la vivienda posee cuatro (4) circuitos, lo cual cumple con la cantidad de circuitos mínimos para el grado de electrificación medio (definido con una cantidad mínima de 3 circuitos). Posteriormente se volcaron estos datos en una tabla a efectos de comenzar el proceso de cálculo de la DPMS. Ver la Tabla de Cálculo de Circuitos agregada a esta memoria.

Todos los ambientes cumplen con la cantidad de Puntos Mínimos de Utilización, de acuerdo a la Guía de la AEA 770.

Por lo tanto, la potencia total instalada resulta:

Circuitos de iluminación (IUG-total para los dos circuitos): 2680 VA. (uno de los circuitos incluye un tomacorriente derivado)

Circuitos de toma corrientes de uso general (TUG-total para los dos circuitos): 4400 VA.

Total 7.080 VA.

Teniendo presente la tabla de coeficientes de simultaneidad de la Guía AEA 770, Tabla 770.8.II, resulta:

Coeficiente de simultaneidad para 4 (cuatro) circuitos: 0,8

$$\text{DPMS: } 7.080 \times 0,8 = 5.664 \text{ VA}$$

La corriente de alimentación de la instalación será:

$$I = P/U = 5.664 \text{ VA} / 220 \text{ V} = 25,75 \text{ A}$$

Con este valor de corriente se seleccionó la protección termomagnética a adoptar, para la cual adoptamos el valor inmediato superior a la corriente de cálculo, que es de 32A.

Para este valor de la protección se seleccionó el conductor de la línea principal, resultando de 6 mm<sup>2</sup> (que tiene para cable bajo IRAM NM 247-3, dentro de cañería embutida, monofásico dos conductores activos, más PE –, un valor de intensidad de corriente admisible de 36A).

La potencia a declarar en el Certificado de Instalación Eléctrica Apta se solicita en kW (potencia activa), por lo tanto, tomando un valor de factor de potencia de 0,85 (mínimo según Resolución General ERSeP 50/2017) es de  $5.664 \times 0,85 = 4.814,4$  W, redondeando al valor equivalente de 4,8 kW.

#### **01.04- Cálculo de la Potencia de los Circuitos Terminales**

Se calculó la sección de los cables en los circuitos terminales. Se corrigió el valor de la corriente calculada por el factor de agrupamiento para cada circuito. La Reglamentación prevé que si se colocan 2 circuitos monofásicos en un mismo caño la corriente admisible de los cables (indicada en tablas) se multiplica por 0,8 (RAEA 90364 - tabla 771.16.II.b).

Por ello, se definió y representó en el plano de planta el número de cables a tender en cada cañería. El coeficiente de reducción fue el correspondiente al tramo con mayor número de cables en cada circuito.

La corriente calculada para el circuito 1 es de 10 A; de acuerdo con la norma IRAM NM 247-3 un cable de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección (mínimo para circuitos IUG con toma derivado) conduce 21 A, y aplicando el coeficiente de reducción de 0,8 ( $21 \times 0,8$ ) se obtienen 16,8 A, valor superior al del interruptor automático (PIA) seleccionado, de 10 A, por lo cual es apto. El mismo razonamiento se aplica a los circuitos de TUG, que son el 3 y el 4 (de 2.200 VA cada uno, con su correspondiente intensidad de corriente de 10 A).

La corriente de cálculo para el circuito 2 es de 1,44 A (ver tabla de cálculos); de acuerdo con la norma IRAM NM 247-3 un cable de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección conduce 15 A, y aplicando el coeficiente de reducción de 0,8 ( $15 \times 0,8 = 12$  A) se obtienen 12 A. Por lo tanto, en esas condiciones de instalación un cable de 1,5 mm<sup>2</sup> es capaz de transmitir 12 A, valor superior al del interruptor automático (PIA) seleccionado, de 10 A, por lo cual es apto.

Se determinaron las secciones teóricas de los cables y se verificaron las secciones mínimas impuestas por el Reglamento de la A. E. A., en este caso es:

| Número de circuito | Sección adecuada mm <sup>2</sup> | Sección mínima mm <sup>2</sup> | Sección adoptada mm <sup>2</sup> |
|--------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1                  | 1,5                              | 2,5                            | 2,5                              |
| 2                  | 1,5                              | 1,5                            | 2,5                              |
| 3                  | 2,5                              | 2,5                            | 2,5                              |
| 4                  | 2,5                              | 2,5                            | 2,5                              |
| Línea seccional    | 6                                | 4                              | 6                                |

Para el cable de tierra en los circuitos terminales, se adoptó la sección mínima indicada en la Reglamentación 90364 Parte 7 – 770 que es 2,5 mm<sup>2</sup> (ya que en ningún caso es necesario un valor mayor, siendo el circuito de mayor sección de 2,5mm<sup>2</sup>).

#### 01.05 – Tendidos de Electroductos

Se partió del Tablero de Protección de la Acometida (TPA en planos), hasta el Tablero Principal del Usuario (TPU), en este último donde se encuentra el interruptor diferencial.

Desde el último se partió con cada uno de los circuitos terminales. Los circuitos 1 y 3 se canalizaron hacia la boca de iluminación correspondiente al dormitorio 1 y desde allí, hacia los otros puntos de utilización. Los circuitos 2 y 4 se canalizaron hacia la boca de iluminación ubicada en el living y, desde allí, a los restantes puntos de utilización.

Ver plano de planta.

#### 01.06 - Dimensionamiento de los Electroductos

Se dimensionaron los Electroductos y se definió el tamaño nominal (externo) de las cañerías para cada tramo de la instalación.

Las dimensiones definidas son para que los cables puedan ser fácilmente instalados o retirados; para ello la Reglamentación prevé que la sección de los cables no supere los 35% de la sección de la cañería, indicadas en las tablas de la Guía de la AEA (tablas 770.10.VII, 770.10.VIII y 770.10.IX) para determinar los mismos.

Se respetaron los diámetros mínimos de cañerías indicados por el Reglamento AEA 90364.

#### 01.07 - Dimensionamiento de las Protecciones

Se determinó el valor de la corriente nominal de los elementos de protección adoptados (Interruptor Diferencial + Interruptores Termomagnéticos).

En el Tablero de Protección de la Acometida (a la salida de la medición), la protección se realizó con un interruptor automático termomagnético bipolar curva C de 32 A; con poder de corte 6.000 A.

En el Tablero Principal del Usuario, la protección se conformó con un interruptor diferencial bipolar de 40 A y corriente de fuga de 30 mA, respaldados por interruptores termomagnético bipolares, cuyo dimensionamiento se definió:

- Para los circuitos 1 y 2 con cables de 2,5 y 1,5 mm<sup>2</sup>, con capacidad de conducción de 12 y 16,8 A, respectivamente, interruptores curva B de 10 A, poder de corte mínimo de 3.000 A.
- Para los circuitos 3 y 4, con cables de 2,5 mm<sup>2</sup>, con capacidad de conducción de 16,8 A, interruptores curva C de 10 A, poder de corte mínimo de 3.000 A

## 01.08 – Resumen de cálculos eléctricos

| INSTALACION ELÉCTRICA DE BAJA TENSION  |                              |                                |               |       |       |
|--|------------------------------|--------------------------------|---------------|-------|-------|
| Tipo   | Vivienda unifamiliar         | SLA                            |               |       | 72,4  |
| Grado electrificación  | Medio                        | Cantidad mínima de circuitos   |               |       | 3     |
| DPMS [kVA]   | 5,53                         | Cantidad adoptada de circuitos |               |       | 4     |
| DPMS [kW]  | 4,7                          |                                |               |       |       |
| Ambiente   | Superficie [m <sup>2</sup> ] | Puntos mínimos de utilización  |               |       |       |
|  |                              | IUG                            | IUG<br>c/toma | IUG   | TUG   |
| Dormitorio 1   | 10,24                        | 1                              |               |       | 3     |
| Dormitorio 2   | 9,6                          | 1                              |               |       | 3     |
| Living   | 9,6                          |                                |               | 1     | 2     |
| Comedor  | 8,4                          |                                |               | 1     | 3     |
| Cocina   | 11,7                         |                                |               | 2     | 4     |
| Habitación de servicio   | 6,24                         | 1                              |               |       | 2     |
| Baño   | 3,5                          | 1                              | 1             |       |       |
| Pasillo - patio  | 1,4                          | 1                              |               | 4     | 1     |
| timbre   |                              | 1                              |               |       |       |
| Cantidad de bocas  | 6                            | 1                              | 8             | 9     | 7     |
| Potencia unitaria [VA]   | 60                           | -                              | 60            | -     | -     |
| Potencia previa suma para el circuito [VA]   |                              | 2.200                          | 480           | 2.200 | 2.200 |
| Coef. p/DPMS del cto. s/Tabla AEA 770.8.I  |                              | 1,00                           | 2/3           | 1,00  | 1,00  |
| DPMS circuitos s/Tabla AEA 770.8. I [VA]   |                              | 2.200                          | 316,8         | 2.200 | 2.200 |
| Tensión de alimentación [V]  |                              | 220                            | 220           | 220   | 220   |
| Corriente de proyecto o de trabajo I <sub>B</sub> [A]  |                              | 10,00                          | 1,44          | 10,00 | 10,00 |
| Corriente de protección I <sub>n</sub> [A] adoptado  |                              | 10                             | 10            | 10    | 10    |
| Sección conductor L-N (IRAM NM 247-3) [mm <sup>2</sup> ]   |                              | 2,50                           | 1,50          | 2,50  | 2,50  |
| Sección conductor PE (IRAM NM 247-3) [mm <sup>2</sup> ]  |                              | 2,50                           | 2,50          | 2,50  | 2,50  |
| Corriente Max. Admisible en conductor I <sub>z</sub> [A]   |                              | 16,8                           | 12,00         | 16,80 | 16,80 |
| Verificar que I <sub>B</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>   |                              | Si                             | Si            | Si    | Si    |
| DPMS suma previa de circuitos (Nota 1)   |                              |                                | 6.916,80      |       |       |
| Coef. Simultaneidad. Tabla AEA 770.8.II  |                              |                                | 0,80          |       |       |
| DPMS con coeficiente de simultaneidad (Nota 2)   |                              |                                | 5.533         |       |       |
| Carga total de la instalación (suma de DPMS + circ. Especif.)  |                              |                                | 5.533         |       |       |
| <b>Nota 1:</b> suma de la potencia individual de los circuitos [VA]  |                              |                                |               |       |       |
| <b>Nota 2:</b> DPMS a considerar para toda la instalación, una vez aplicado el coeficiente de simultaneidad a circ. generales en VA. |                              |                                |               |       |       |

## **02- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **02.01 : Trabajos previos:**

Se colocaron las cañerías y cajas plásticas en cielorrasos y paredes de los ambientes y en el exterior, que responden a las normas IRAM correspondientes. Los sistemas de cañerías y cajas son de material sintético y cumplen con los requisitos de la IEC 61386-1 o IRAM 62386-1, IEC 61386-21 o IRAM 62386-21 para los sistemas de caños rígidos (cañerías de material aislante rígidas).

### **02.02 : Tableros**

Debido a los consumos de cálculo (menor a 5 kW), la acometida a la vivienda es Monofásica, tal como se indica en planos.

El Tablero del Protección de la Acometida (TPA, en Punto de Conexión y Medición) y el Tablero Principal del Usuario (TPU), son de material sintético, aislante para alojar dispositivos sobre riel DIN simétrico, de 35 mm. Todas las secciones de los cables de PE (“Protective Earth” - cable de puesta a tierra) corresponden a lo indicado en la Tabla 770.14.1 de la AEA. Todos los alimentadores poseen su propio neutro, cuya sección es igual a la de las fases.

La conexión de los cables e PE se realizó a la BEP (Barra de Equipotencialización – barra de tierra) del tablero que, a su vez, se conectó a la toma de tierra indicada en plano, mediante conductor de 6mm<sup>2</sup>. El cable PE está disponible en las todas las bocas de iluminación y de tomas, teniendo en cuenta el tipo de unión aceptada reglamentariamente.

Se identificaron a los alimentadores según lo dispuesto en la Reglamentación AEA.

Se armaron los tableros con los elementos necesarios (protecciones, elementos de maniobra, cables, etc.) según planos adjuntos e instalados de acuerdo a las ubicaciones según planos de Planta. El Tablero Principal del Usuario tiene, para todos los circuitos de salida, protección contra las sobrecargas y cortocircuitos, mediante interruptores termomagnéticos (Pequeños Interruptores Automáticos – PIA), y cuenta con interruptor diferencial de corriente diferencial de fuga de 30 mA asociado a todos los circuitos, respetando las indicaciones de la Reglamentación de AEA 90364 (RAEA 90364).

Los Tableros cumplen con las condiciones establecidas en la cláusula 770.16.2.1 de la reglamentación de la AEA, teniendo presente el lugar de instalación, grado de protección IP e indicaciones, dejando los espacios libres necesarios para el acceso y circulación. Las partes constitutivas de los tableros son de materiales aislantes que tienen, además de rigidez mecánica, características de no-inflamabilidad y propiedades dieléctricas adecuadas, brindando protección contra contactos directos, como mínimo, por medio de aislamiento de las partes activas o cubiertas. Se fijó un grado de protección mínimo de IP41 para TPU e IP43 para TPA, de acuerdo a RAEA 90364 y ET21, respectivamente. Los componentes eléctricos están montados en soportes, perfiles o accesorios dispuestos a tal efecto.

## **02.03 : Verificación de tableros**

- a) Fueron puestos en marcha con todas sus cargas funcionando.
- b) Se respetó la sección de los cables de los circuitos en el interior de los tableros.
- c) Se limpiaron los contactos, se controlaron los bornes y se ajustaron, etc.
- d) Se verificó que el corte de todos los circuitos sea bipolar.
- e) En la parte interior de la tapa de los tableros se instalaron de manera protegida los planos constructivos de los mismos.
- f) Se verificaron las barreras de protección contra contactos directos.

## **02.04 : Sistema de Puesta a Tierra (PAT)**

Se instaló una jacialina en el punto indicado en los planos. La misma posee una longitud de 1,5 metros de largo y diámetro de 19 mm, y bajo Norma IRAM 2309. Para la puesta a tierra, construida de acuerdo al Reglamento AEA 90364, se ha medido un valor de resistencia de puesta a tierra de 32 Ohms, menor a los 40 Ohms mínimos establecidos en AEA 90364 para este tipo de instalaciones.

## **02.05 : Punto de Conexión y Medición (Acometida)**

El Punto de Conexión y Medición se ha construido en doble aislación de acuerdo a la Resolución General ERSeP 11/2018.

El Punto de Conexión y Medición responde a las especificaciones de la Distribuidora (ET21), correspondiendo con el diseño que se muestra. El caño de acometida responde a la Norma IRAM 2477 de doble aislación. Los tableros, caja y cañerías internas son de material sintético, ignífugas y de material auto extingüible. No posee jacialina ni puesta a tierra, por ser de doble aislación. El cableado es de 2x6 mm<sup>2</sup>, ejecutado en el interior con cable unipolar bajo IRAM NM 247-3 dentro de cañería plástica.

## **02.06 : Alimentación a Tablero**

El cable de alimentación TPA no tiene cortes ni uniones, y está constituido por cable tipo subterráneo que responde a norma IRAM 2178, tendido desde la salida del Punto de Conexión y Medición hasta TPU enterrado en terreno natural, a 0,70 metros de profundidad, dentro de una zanja con una cuna de arena de 5cm bajo el cable y otro igual sobre el mismo, habiéndose cubierto posteriormente todo el tendido con ladrillos para otorgar protección mecánica, terminando en relleno de la zanja con tierra compactada, en un todo de acuerdo a la reglamentación de la AEA.

## **02.07: Dispositivos de maniobra y protección**

Toda la instalación eléctrica posee las medidas de protección contra las siguientes fallas eléctricas:



- || Protección contra fallas a tierra (mediante Interruptor diferencial de 30 mA de corriente diferencial, instantáneo, sin retardo).
- || Protección contra contactos directos (mediante las medidas de protección especificadas en RAEA 90364 771.18.1).
- || Protección contra contactos indirectos (mediante Interruptor diferencial de 30 mA de corriente diferencial, instantáneo, sin retardo).
- || Protección contra sobrecargas y/o cortocircuitos, mediante interruptores automáticos termomagnéticos.

## **02.08 : Características del Cable de Protección**

La puesta a tierra de las partes conductoras accesibles se realizó por medio de un cable, denominado “cable de protección” (PE) de color de aislación verde y amarillo, que recorrió la instalación integralmente incluyendo las cajas y bocas que no contienen tomacorrientes, ingresando por el Tablero Principal del Usuario. La sección nominal mínima que se adoptó está fijada por la tabla 770.14.1 de la RAEA 90364. Este cable no se interrumpió ni seccionó.

## **03 - PRUEBA Y ENSAYOS DE LA INSTALACION**

A efectos de su habilitación y siguiente aprobación, todos los materiales utilizados y la mano de obra ejecutada respetaron lo establecido en la Guía AEA 770 10 kW, habiendo realizado pruebas de correcto funcionamiento sobre todas las instalaciones efectuadas, entre las que se mencionan:

### **03.01: Instalación Eléctrica:**

- Comprobación de los materiales
- Instalación de puesta a tierra con sus conexiones
- Correcta polaridad en tomacorrientes.
- Inspección visual de las instalaciones, tendidos de cables y tableros

### **03.02: Tableros**

- Inspección visual
- Funcionamiento mecánico
- Comprobación de los materiales
- Selectividad de las actuaciones

## **04 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Los productos eléctricos que conforman los distintos circuitos eléctricos y los que conforman el sistema general, se ajustan a las siguientes características técnicas mínimas, según las normativas que se detallan:

### **04.01 : Cables:**

1. Los cables unipolares para tendido en cañerías en la vivienda (salidas desde TP) y cable unipolar de la PE desde jabilina hasta barra de tierra: flexibles, de cobre electrolítico recocido, aislado con policloruro de vinilo PVC, para tensiones de servicio de 450/750 V, apto hasta 1000 V, para ser usados en instalaciones dentro de conductos de plásticos cerrados, para temperaturas que no exceden los 70 °C y la mínima de servicio de -5°C, norma IRAM MN 247-3 y sus normas relacionadas, con resistencia a la propagación de la llama, al incendio y la absorción de la humedad. Sus colores son verde y amarillo para tierra – negro para fase – celeste para neutro – blanco para retornos. Existen tramos donde, por falta de provisión de cable color blanco, se han cableado retornos con color de aislación marrón, los cuales se han identificado mediante identificadores tipo anillo con la letra “R” en cada extremo.
2. El cable subterráneo, bipolar: de cobre, con aislación de PVC, para tensiones de servicio de 1,1 kV, con temperatura normal de operación de 90 °C y con temperaturas de sobrecarga y de cortocircuito de 130 °C y 250 °C respectivamente, de excelente respuesta a la acción de agentes químicos. Tiene certificación de norma IRAM 2178, además de corresponderse con la norma internacional IEC 60502.

### **04.02 : Aparatos de Protección y Maniobra:**

- 1 Interruptores Automáticos Termomagnéticos, bipolares: son aptos para el seccionamiento, bajo normas IEC 60898, IEC 60947.2, tensión de empleo máxima 440 V, tensión asignada de aislamiento de 500 V, poder de corte mínimo de 3 kA y temperatura de referencia de 30° C, aptos para 20.000 ciclos de apertura-cierre a corriente nominal.
- 2 Interruptores Diferenciales: Los circuitos terminales, derivados del Tablero Principal del Usuario están protegidos contra los contactos directos e indirectos, en forma complementaria, por un interruptor diferencial de Id (corriente diferencial) de 30 mA (alta sensibilidad) de actuación no retardada (instantánea), que cumple con la norma IEC 61008/9.

#### **04.03 : Conductos y Canalizaciones**

1 Las canalizaciones son conductos rígidos sintéticos con características de alta resistencia al aplastamiento, siendo aislantes e incombustibles, y sus componentes de PVC no producen contaminación del medio ambiente ni producen humos tóxicos. Los elementos seleccionados cumplen con las Normas IRAM 62386-1, IEC 61386-1, IEC 61386-21, IRAM 62386-22 e IRAM 60670.

2 Las canalizaciones responden en un todo a las cláusulas y subcláusulas 770.10 de la Reglamentación AEA en todo lo descrito en cuanto a Generalidades, cañerías, prescripciones, montaje, canalizaciones, curvas, cableado, instalación de los conductores en las canalizaciones, agrupamientos de cables y medidas mínimas de conductos y cajas.

#### **04.04 : Tableros de Protección de Acometida (TPA - en Punto de Conexión y Medición) y Principal del Usuario (TPU – en vivienda).**

Los tableros son estancos y aptos para alojar elementos sobre riel perfil DIN de 35 mm, para la instalación de aparatos de maniobra y protección. Son de materiales termoplásticos, auto extingüibles, con tapas de policarbonato transparente, con grado de protección mínima IP41 en el caso de TPU e IP43 para TPA, cumpliendo resistencia a 650°C para la norma IEC 60695. Poseen carátulas desmontables de material aislante que cubre las conexiones y posee la barra de puesta a tierra.

#### **04.05 : Jabalina de Puesta a Tierra**

La jabalina cumple con la Norma IRAM 2309 Material acero trefilado al carbono SAE 1001 a 1020, revestido de cobre electrolítico con un 98 % de pureza, de un espesor nominal mayor a 245 micrones.

Longitud: 1,5 m

Diámetro. 19,05 mm

Con toma de cable de cuerpo con tornillo de bronce

#### **04.06 : Cajas para tomas e interruptores de efecto**

Las cajas estándar son de material aislante y cumplen con las siguientes características:.

Caja de 10x5 cm, de material aislante según Normas: IRAM 62670, IEC 60670, IRAM 2346, con material aislante rígido ignífugo, libre de halógenos. Con tornillo de conexión de cable de protección.

#### **04.07 : Interruptores**

Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domiciliarias y similares. Parte 1:

Requisitos generales, según norma IRAM-NM 60669-1- (IEC 60669-1, MOD)

#### **04.08 : Tomacorrientes**

Tomacorrientes monofásicos con toma de tierra para uso en instalaciones fijas domiciliarias, de 10 A y 20 A, 250 V de corriente alterna, según norma IRAM 2071.

#### **05 – OTRAS OBSERVACIONES EN GENERAL**

- Se ha respetado la correcta polaridad de todos los tomacorrientes.
- Se ha respetado para los cableados el color de la aislación, siendo celeste para Neutro, negro para Fase y verde y amarillo para Puesta a Tierra. Los retornos se han cableado bajo colores blanco y marrón (este último debidamente identificado).
- Todos los accesos de cañerías a las cajas se han realizado mediante la correspondiente colocación de su conector (de plástico).
- Las cajas de tomacorrientes y llaves, se han instalado respectivamente a 0,40 y 1,10 metros desde nivel de piso terminado (medidos a la base de las cajas) salvo indicación en contrario detallada en plano.
- Se destaca que no existe ningún módulo de tomacorriente del tipo “biuso” (apto indistintamente para patas redondas o planas), dado que su uso es anti reglamentario.
- Las llaves de efecto se encuentran en buen estado.
- No existen conexiones en guirnalda.
- El estado general de la instalación es bueno, no encontrándose elementos flojos, mal fijados, o con partes metálicas sometidas a tensión que se encuentren expuestas.
- Los artefactos de iluminación se encuentran en buen estado y bien conectados e instalados.