

## **RESUMEN**

El presente proyecto tiene por objeto diseñar la instalación eléctrica necesaria para suministrar energía eléctrica, de una forma fiable y en óptimas condiciones de calidad, a las parcelas y otras instalaciones de la urbanización “Genoveva”, de cinco mil viviendas unifamiliares, sita en el término municipal de Hortaleza (Madrid), a partir de una Subestación próxima a la misma, punto de suministro de la Compañía Eléctrica, a 15 Kv.

Se ha partido de la propuesta de construcción de la citada urbanización, que señala las zonas a urbanizar, el número de viviendas y el uso previsto de las mismas.

Dicho uso determina las exigencias del suministro eléctrico con que se deben dotar, tanto las viviendas como el resto de zonas e instalaciones. Con todo ello, se han hecho las estimaciones de potencia.

Tras aplicar los correspondientes valores de simultaneidad a las estimaciones de potencia, se han hallado los valores de demanda de potencia para cada una de las parcelas de la urbanización.

A partir de los valores de demandas de potencia, se han calculado los Centros de Transformación que requiere la instalación y se han diseñado las líneas de media tensión (que conectan los Centros entre sí) y las líneas de baja tensión (que parten de cada uno de los Centros y llegan a cada una de las parcelas).

En la red, se incluyen dos tipos diferentes de Centros de Transformación: Centro de Compañía y Centro de Abonado. Este último da energía a un complejo particular existente dentro de la urbanización. La existencia de estos dos tipos de Centros nos ha permitido diseñar la aparamenta eléctrica que puede aparecer en los centros de transformación de media tensión.

Todos los Centros de Transformación de Compañía responden a un mismo esquema unifilar. Además del transformador propiamente dicho, el Centro se compone de una celda de entrada y otra de salida, ambas equipadas por un seccionador en carga, cuya única función es alimentar el Centro con la línea de media tensión que proviene del Centro anterior y sacar la línea con destino al siguiente. También van provistos de celdas de protección para los transformadores, dotadas de ruptofusibles que los protegen de posibles cortocircuitos en la red. Además, los transformadores llevan instalados unos termómetros de esfera que se encargan de medir la temperatura del aceite del interior de los transformadores, preservándoles así de sobrecalentamientos debidos a sobrecargas. En la parte de baja del transformador se sitúan los cuadros de baja tensión, que llevan incorporados fusibles de protección, de donde parten las líneas de baja con las tres fases y el neutro. Estas líneas van hasta las cajas generales de protección, y al no estar definidos los edificios dentro de las parcelas se han previsto hasta el límite de cada una de ellas.

El Centro de Transformación de Abonado presenta características diferentes a los de Compañía. La equipación con transformadores de medida, de tensión y de intensidad, con los que la Compañía controla el consumo de este abonado y unas protecciones eléctricas con interruptores automáticos, marcan el diseño de este Centro.

Los transformadores de los Centros, que transforman la tensión de 15 kV a 400 V, no deben ser de potencia superior a 1000 kVA, debido tanto a las limitaciones del prefabricado, que no permite transformadores de grandes dimensiones (transformadores en baño de aceite de elevada potencia), como a razones económicas, puesto que transformadores de mayor potencia y dimensiones reducidas (transformadores secos) elevarían demasiado el coste de los mismos así como la aparatada de protección. Por estos motivos se instalarán transformadores en baño de aceite de llenado integral (dimensiones reducidas y coste económico).

El proyecto se ha desarrollado diseñando la red aguas abajo, definiendo para cada una de las parcelas los Centros de Transformación que las abastecen.

Por otra parte, los Centros se sitúan en los centros geométricos respecto de las demandas, de forma que podamos alimentar eléctricamente cada parcela desde diferentes Centros y se mantenga un adecuado reparto eléctrico en cuanto a potencia y caída de tensión en la red. Teniendo en cuenta estas premisas, se han ubicado los Centros de Transformación lindando con las parcelas.

Una vez realizado el estudio de los Centros de transformación, se han diseñado las Redes de Media y Baja tensión, de acuerdo con las normas establecidas por la Compañía Electrica Suministradora, responsable de la futura explotación de las instalaciones. Este diseño se ha realizado teniendo en cuenta tres criterios que ha de cumplir la sección del conductor:

- Caída de tensión menor de un 5 % (exigido por la Compañía suministradora)
- Intensidad máxima admisible en cortocircuito durante un tiempo determinado
- Intensidad máxima admisible por el cable en servicio permanente

El resultado del estudio de la Red es una distribución en media tensión formada por tres anillos, con un total de veintisiete Centros de Transformación. Cada anillo parte de la Subestación de la Compañía que alimenta a toda la instalación y va enlazando los Centros de Transformación, entrando y saliendo en ellos hasta cerrarse de nuevo en la Subestación de la que partieron. Esto da a la Red una gran flexibilidad, puesto que si se produce una perturbación en un tramo, puede localizarse rápidamente y aislarse para su fácil y pronta reparación, sin que el suministro de energía se vea prácticamente alterado.

En la elaboración del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas fundamentales:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación
- Normas particulares de la Compañía Suministradora de Energía (Unión Eléctrica Fenosa)

Asimismo, se ha realizado el Presupuesto y las Mediciones del Proyecto siguiendo criterios de calidad de los materiales, fiabilidad y fácil mantenimiento de los equipos, y ejecución rigurosa de los trabajos de instalación. Se han evaluado :

- Suministro y ejecución de obra civil (zanjas, arquetas, excavaciones, cimentaciones)
- Suministro, montaje y conexionado de las líneas de media y baja tensión.
- Suministro y ejecución de los Centros de transformación

De acuerdo con la legislación vigente (R.D.1627/1.997) se ha redactado el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud. En él se definen los procedimientos a seguir para conseguir una ejecución de la instalación sin accidentes ni enfermedades profesionales, mediante un análisis y evaluación de los riesgos laborales.

Con todo el trabajo desarrollado, podemos afirmar que la instalación proyectada asegura un suministro de energía eléctrica fiable, eficaz, seguro y de fácil operación y mantenimiento.