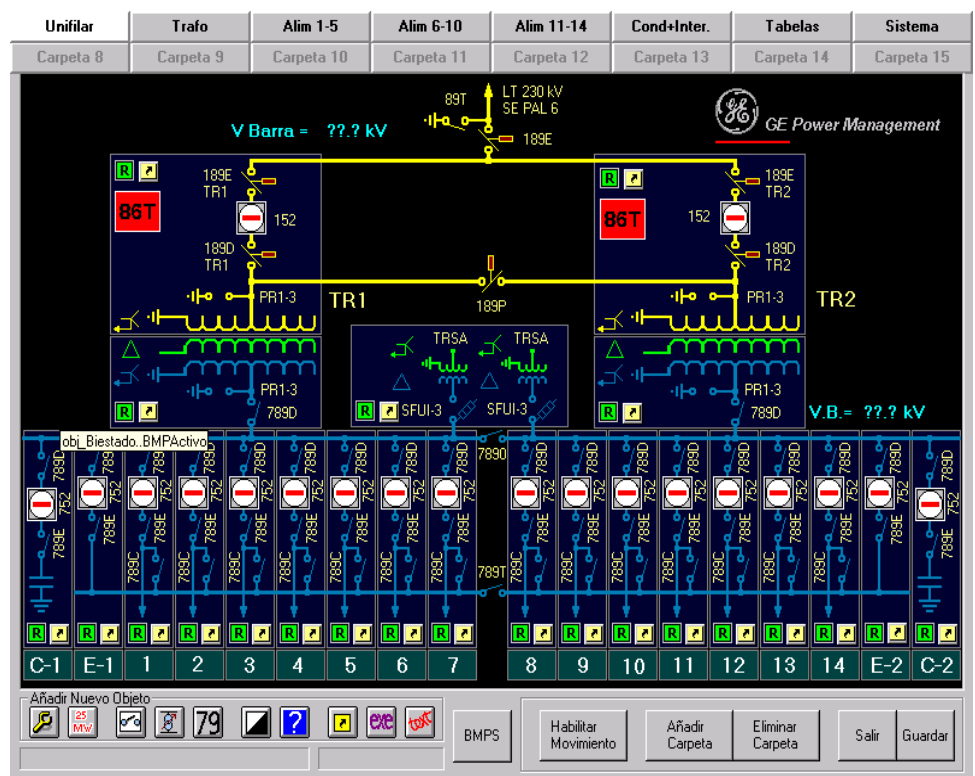




# GE Power Management



*Programa de Configuración para  
Subestaciones Eléctricas*

**GE-CONF**

*Instrucciones  
GEK-106242C*





***¿Hay algo que no encuentra?***

***¿Algo no está suficientemente claro?***

SI TIENE ALGÚN COMENTARIO SOBRE EL CONTENIDO DEL PRESENTE MANUAL, POR FAVOR ENVÍENOS UNA COPIA DE ESTA PÁGINA JUNTO CON COPIA DE LA PÁGINA EN LA QUE HA ENCOTRADO EL PROBLEMA, AL NÚMERO DE FAX: **+34 94 485 88 45** RELLENANDO EL CUESTIONARIO SIGUIENTE. ESTAREMOS ENCANTADOS DE SOLUCIONAR SUS DUDAS, Y LE AGRADECEMOS QUE NOS AYUDE A MEJORAR LA CALIDAD DE ESTE LIBRO.

***Empresa:*** \_\_\_\_\_

***Nombre:*** \_\_\_\_\_

***Dirección:*** \_\_\_\_\_

***Teléfono:*** \_\_\_\_\_ ***Fax:*** \_\_\_\_\_

***E-mail:*** \_\_\_\_\_

***Descripción de su duda o sugerencia:***

***Código GEK del manual:*** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



***GE\_CONF***

***Manual de Usuario***



# INDICE

|         |                                     |    |
|---------|-------------------------------------|----|
| 1.      | INTRODUCCIÓN.....                   | 7  |
| 1.1.    | Términos utilizados .....           | 8  |
| 2.      | INSTALACIÓN Y ENTORNO .....         | 9  |
| 3.      | MENÚ PRINCIPAL DE PROGRAMA .....    | 11 |
| 4.      | MENÚ ARCHIVO.....                   | 15 |
| 5.      | MENÚ SUBESTACIÓN .....              | 17 |
| 5.1.    | General.....                        | 17 |
| 5.2.    | Posiciones .....                    | 18 |
| 5.3.    | Aparamenta.....                     | 21 |
| 5.4.    | Eventos.....                        | 23 |
| 5.5.    | Maniobras.....                      | 24 |
| 5.6.    | Medidas.....                        | 25 |
| 5.7.    | Entradas/Salidas .....              | 29 |
| 5.8.    | Panel .....                         | 30 |
| 5.9.    | EstadoLR.....                       | 31 |
| 5.10.   | Regulador de Tomas .....            | 31 |
| 5.11.   | Consignas .....                     | 33 |
| 5.12.   | Eventos N2 .....                    | 33 |
| 5.13.   | Automatismos.....                   | 35 |
| 5.13.1. | Automatismos H: Tensiones .....     | 35 |
| 5.13.2. | Automatismos H: Interruptores ..... | 36 |
| 5.13.3. | Automatismos H: Ajustes .....       | 36 |
| 5.13.4. | Automatismos H: Alta.....           | 37 |
| 5.13.5. | Automatismos H: Media .....         | 38 |
| 6.      | MENÚ SISTEMA .....                  | 39 |
| 6.1.    | Idioma.....                         | 39 |
| 6.2.    | Colores de Alarmas .....            | 39 |
| 6.3.    | Modos de Operación .....            | 41 |
| 6.4.    | Niveles de Acceso .....             | 42 |
| 6.5.    | Parámetros de Comunicación .....    | 43 |
| 6.6.    | Textos Defecto .....                | 44 |
| 7.      | MENÚ CONFIGURACIÓN GRÁFICA .....    | 46 |
| 7.1.    | Menú de Pantallas.....              | 47 |
| 7.2.    | Añadir Objetos Nuevos .....         | 48 |
| 7.2.1.  | Objeto Maniobra.....                | 48 |
| 7.2.2.  | Objeto Medida.....                  | 49 |
| 7.2.3.  | Objeto Aparamenta.....              | 51 |
| 7.2.4.  | Objeto Regulador de Tomas.....      | 54 |
| 7.2.5.  | Objeto Reenganchador .....          | 54 |
| 7.2.6.  | Objeto Biestado.....                | 56 |
| 7.2.7.  | Objeto Alarma .....                 | 57 |
| 7.2.8.  | Objeto Consigna .....               | 58 |
| 7.2.9.  | Objeto Memoria.....                 | 59 |
| 7.2.10. | Objeto Presencia.....               | 59 |
| 7.2.11. | Objeto Goto.....                    | 60 |
| 7.2.12. | Objeto Programa.....                | 61 |
| 7.2.13. | Objeto Texto.....                   | 62 |
| 7.2.14. | Objeto TextoRot.....                | 63 |
| 7.2.15. | Objeto FechaHora.....               | 63 |
| 7.3.    | Funciones Generales .....           | 65 |
| 7.4.    | Tamaño de Objetos.....              | 66 |
| 7.5.    | Menús Asociados a Objetos.....      | 66 |
| 8.      | MENÚ UTILIDADES .....               | 69 |
| 8.1.    | Listar BMPs de Subestación .....    | 69 |
| 8.2.    | Fecha Última Modificación .....     | 69 |
| 8.3.    | Comparar Bases de Datos .....       | 70 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 8.4.    | Generar Disketes de Subestación.....        | 70 |
| 8.5.    | Importar Objetos Gráficos .....             | 70 |
| 9.      | ANEXO 1: BASE DE DATOS DE SUBESTACIÓN ..... | 1  |
| 9.1.    | Lectura de Configuración .....              | 1  |
| 9.2.    | Tablas Generales del Sistema .....          | 2  |
| 9.2.1.  | Pantallas.....                              | 2  |
| 9.2.2.  | R_Pantalla_Posición .....                   | 2  |
| 9.2.3.  | Modos de Operación.....                     | 2  |
| 9.2.4.  | Niveles de Acceso.....                      | 3  |
| 9.2.5.  | Parámetros_Comunicación.....                | 3  |
| 9.2.6.  | Ciclo .....                                 | 4  |
| 9.2.7.  | Colores_Sistema.....                        | 5  |
| 9.2.8.  | Textos Defecto .....                        | 6  |
| 9.2.9.  | Fecha_Modificaciones.....                   | 7  |
| 9.2.10. | R_Posiciones_Goto.....                      | 7  |
| 9.2.11. | CICLO_MODBUS.....                           | 7  |
| 9.2.12. | . TiposReles .....                          | 7  |
| 9.3.    | Tablas Generales de Subestación .....       | 8  |
| 9.3.1.  | Subestación.....                            | 8  |
| 9.3.2.  | Posiciones .....                            | 8  |
| 9.3.3.  | Grupos_PROCOME .....                        | 10 |
| 9.3.4.  | Aparamenta.....                             | 10 |
| 9.3.5.  | Eventos .....                               | 11 |
| 9.3.6.  | Maniobras.....                              | 12 |
| 9.3.7.  | Medidas.....                                | 13 |
| 9.3.8.  | Estados .....                               | 15 |
| 9.3.9.  | Entradas_Salidas .....                      | 15 |
| 9.3.10. | . Regulador_Tomas.....                      | 15 |
| 9.3.11. | Consignas .....                             | 16 |
| 9.3.12. | Eventos_N2.....                             | 16 |
| 9.3.13. | Aparamenta_ALPS.....                        | 18 |
| 9.3.14. | Eventos_ALPS .....                          | 18 |
| 9.3.15. | Maniobras_ALPS .....                        | 19 |
| 9.3.16. | Medidas_ALPS.....                           | 19 |
| 9.3.17. | . Estados_ALPS .....                        | 20 |
| 9.3.18. | Entradas_Salidas_ALPS.....                  | 20 |
| 9.3.19. | Panel_ALPS .....                            | 20 |
| 9.3.20. | Aparamenta_PROCOME .....                    | 21 |
| 9.3.21. | Maniobras_PROCOME .....                     | 21 |
| 9.3.22. | Medidas_PROCOME .....                       | 22 |
| 9.3.23. | Estados_PROCOME.....                        | 23 |
| 9.3.24. | Salidas_Analógicas_PROCOME .....            | 23 |
| 9.3.25. | Salidas_Digitales_PROCOME .....             | 23 |
| 9.3.26. | Bloqueos_PROCOME .....                      | 24 |
| 9.3.27. | MAPA_MODBUS .....                           | 24 |
| 9.3.28. | MAPA_MID_MODBUS.....                        | 25 |
| 9.3.29. | MEDIDAS_MODBUS .....                        | 25 |
| 9.3.30. | MANIOBRAS_MODBUS.....                       | 26 |
| 9.4.    | Tablas de Objetos Gráficos.....             | 27 |
| 9.4.1.  | Tabla obj_Aparamenta.....                   | 27 |
| 9.4.2.  | Tabla obj_Reenganchador.....                | 28 |
| 9.4.3.  | Tabla obj_ReguladorTomas.....               | 28 |
| 9.4.4.  | Tabla obj_Alarma .....                      | 29 |
| 9.4.5.  | Tabla obj_Maniobra.....                     | 29 |
| 9.4.6.  | Tabla obj_Medida.....                       | 30 |
| 9.4.7.  | Tabla obj_Biestado.....                     | 31 |
| 9.4.8.  | Tabla obj_Consigna .....                    | 31 |
| 9.4.9.  | Tabla obj_Aparamenta_ALPS.....              | 31 |
| 9.4.10. | Tabla obj_Alarma_ALPS.....                  | 32 |
| 9.4.11. | Tabla obj_Maniobra_ALPS .....               | 33 |

|         |                                    |    |
|---------|------------------------------------|----|
| 9.4.12. | Tabla obj_Medida_ALPS .....        | 33 |
| 9.4.13. | Tabla obj_Biestado_ALPS .....      | 34 |
| 9.4.14. | Tabla obj_Aparamenta_PROCOME ..... | 34 |
| 9.4.15. | Tabla obj_Alarma_PROCOME .....     | 35 |
| 9.4.16. | Tabla obj_Medida_PROCOME .....     | 36 |
| 9.4.17. | Tabla obj_Biestado_PROCOME .....   | 36 |
| 9.4.18. | Tabla obj_Alarma_MODBUS .....      | 37 |
| 9.4.19. | Tabla obj_Maniobra_MODBUS .....    | 37 |
| 9.4.20. | Tabla obj_Biestado_MODBUS .....    | 38 |
| 9.4.21. | Tabla obj_Medida_MODBUS .....      | 38 |
| 9.4.22. | Tabla obj_Memoria_MODBUS .....     | 39 |
| 9.4.23. | Tabla obj_Presencia .....          | 39 |
| 9.4.24. | Tabla obj_Goto .....               | 40 |
| 9.4.25. | Tabla obj_Programa .....           | 40 |
| 9.4.26. | Tabla obj_Texto .....              | 40 |
| 9.4.27. | Tabla obj_TextoRot .....           | 41 |
| 9.4.28. | 1.3.28. Tabla obj_Fecha_Hora ..... | 41 |





# 1.

# INTRODUCCIÓN

---

GE\_CONF es el programa que permite obtener la base de datos de configuración de una subestación, necesaria para que GE\_POWER (el programa para control y monitorización de la subestación) lea la información configurada por el usuario y le permita controlar distintas subestaciones.

Esta base de datos será obtenida a partir de los ficheros [asociados a los distintos relés que forman parte de la subestación](#).

-En el caso de relés de tipo DDS, se utilizan los ficheros de configuración de los relés, además de las bases de datos de los diferentes modelos existentes.

-Para los relés de tipo ALPS, son utilizadas las bases de datos asociados a cada modelo.

-En el caso de los relés de tipo PROCOME, se necesitará una conversión de la base de datos en formato INCODIG.

-Y para relés de tipo MODBUS, son necesarias las bases de datos asociadas a los distintos modelos.

Además de estos ficheros [asociados a los relés se necesitarán otros datos que serán facilitados por el "configurador" de la subestación](#).

Una vez obtenida la base de datos de configuración de subestación, el GE\_POWER y el CONCENTRADOR podrán operar correctamente, de tal forma que tanto el Nivel 2 como la comunicación hacia el Nivel 3 estarán totalmente operativos.

La forma de trabajo del GE\_CONF es la siguiente:

- Inicialmente el usuario irá añadiendo las distintas posiciones o equipos de protección ([DDS](#), [ALPS](#), [PROCOME](#), [MODBUS](#)) que componen la subestación. Por cada una de estas posiciones, el GE\_CONF irá añadiendo los datos correspondientes:
  - para los DDS a partir del fichero de configuración del relé (generado anteriormente por el GE\_INTRO) y de la base de datos del modelo de dicho relé;
  - para los ALPS a partir de la base de datos del modelo de cada relé;
  - para el caso de los relés PROCOME, esta información se obtendrá de la base de datos en formato INCODIG;
  - Para los relés de tipo MODBUS, se obtiene de la base de datos del modelo.
- Al final, la base de datos de subestación estará compuesta por todos los elementos de cada una de las posiciones añadidas. Estos elementos son los estados, medidas, eventos,...
- A continuación, habrá que realizar la configuración del sistema de cara al Nivel 3, identificando cada uno de los elementos de cada una de las posiciones con su Número de RTU y el resto de características necesarias para el correcto funcionamiento del CONCENTRADOR. Estas características, que están vinculadas al protocolo de comunicación entre el Nivel 2 y Nivel 3, las vamos a denominar en todo el manual características RTU.
- Por último se realizará la configuración de cara al Nivel 2. El objetivo principal del Nivel 2 es la monitorización y control del sistema. Para ello se presentarán en pantalla los diferentes elementos de los relés, representados por objetos gráficos. Estas características se denominarán en todo el manual "características de Nivel 2".

Para entender el efecto de una correcta configuración tanto para el GE\_POWER como para el CONCENTRADOR, referirse al **Anexo 1** en el que se describen las diferentes tablas que componen la base de datos de subestación, y el uso de ellas que hacen estos dos programas.

Para realizar la configuración de las características RTU, las relacionadas con la comunicación hacia el Nivel 3, hay que tener muy en cuenta el protocolo utilizado en esa comunicación. Los Números de RTU, Grupos y demás datos configurables deben cumplir los requerimientos de dicho protocolo. En otro caso, la comunicación hacia el Nivel 3 no se realizaría correctamente, e incluso en muchos casos, el CONCENTRADOR no podría comenzar su ejecución, e indicaría con un mensaje en pantalla el tipo de error de configuración que haya encontrado.

La principal diferencia entre esta versión del GE\_CONF y las anteriores, **es que permite añadir posiciones de tipo PROCOME y MODBUS en la subestación, además de las de tipo DDS y ALPS permitidas anteriormente.**

## 1.1. Términos utilizados

A continuación comentamos algunos términos utilizados a lo largo de este manual:

**DDS:** al utilizar el término DDS o relés de tipo DDS, nos estamos refiriendo a todos los relés de la familia DDS.

**MODBUS:** como relés de tipo MODBUS, entendemos aquellos que se comunican con el protocolo MODBUS, y que hasta el momento son: MIF, PQM, SR745.

**PROCOME:** dentro de este tipo de relés incluimos aquellos que comunican en protocolo PROCOME, pero hasta ahora sólo es posible trabajar con este tipo de relés si provienen de una base de datos en formato INCODIG.

**Características RTU:** se refieren a las características configurables en relación con la comunicación entre Niveles 2 y 3, y el protocolo utilizado en dicha comunicación.

**Características de Nivel 2:** características relacionadas con la monitorización en el Nivel 2 de los distintos elementos.

## 2. **INSTALACIÓN Y ENTORNO**

---

La instalación de GE\_CONF se lleva a cabo con los discos de instalación preparados al efecto. Se inicia ejecutando el fichero *setup.exe* del disco 1 o del correspondiente CD. El directorio de instalación por defecto es "c:\GE\_NESIS" y el grupo por defecto es "GE\_NESIS". Se aceptarán estas dos opciones.

Una vez instalado, podremos comprobar que GE\_CONF forma parte del grupo de software GE\_NESIS. En el árbol de directorios, irá colgado de "C:\GE\_NESIS\N2\GE\_CONF". En el directorio GE\_CONF estará el fichero ejecutable (GE\_CONF.exe), así como otros ficheros necesarios para el correcto funcionamiento del programa. Estos ficheros son los siguientes:

- PLANTI.mdb: base de datos que constituye la plantilla para generar la base de datos de subestación.
- PLANTI.lst: fichero necesario para ejecutar la opción "Generar disketes de Subestación" del menú "Utilidades".
- CONF.ini: este fichero es necesario para conocer los paths de los distintos ficheros, así como el idioma en que se debe ejecutar el programa.

**IDIOMA** ⇒ Aquí se guarda el idioma con el que se ha ejecutado GE\_CONF la última vez, de forma que al arrancar la siguiente vez, leerá el fichero para utilizar el mismo idioma. Si no aparece el idioma, cogerá por defecto el "Español".

**BMP\_path** ⇒ En este fichero también se indica el path para situar los BMPs utilizados. Por defecto, el path va a ser "C:\GE\_NESIS\N2\GE\_POWER\BMP".

**CNF\_path** ⇒ Indica el path de los ficheros de configuración de los relés, los ficheros "\*.cnf". Por defecto, el path va a ser "C:\GE\_NESIS\GE\_INTRO\WORK".

**mod\_path** ⇒ Es el path de las bases de los modelos de los diferentes relés. Por defecto, este path sería "C:\GE\_NESIS\MODELS".

**BMP\_Editor** ⇒ Si se quiere acceder al editor de BMPs desde el GE\_CONF, sin necesidad de salir del programa, se indicará el path de dicho editor, así como su nombre y extensión.

**BMP\_Browser** ⇒ Se indica aquí el path para el Browser de BMPs, su nombre y extensión.



### 3. MENÚ PRINCIPAL DE PROGRAMA

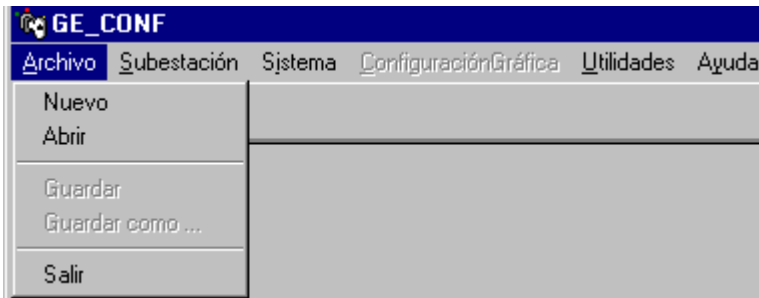
---

Para ir comprendiendo el conjunto de funcionalidades que el GE\_CONF ofrece en la configuración de una subestación, haremos en primer lugar un breve repaso por el menú principal para obtener una visión general y después se irá profundizando en cada uno de los submenús correspondientes.

Al entrar en el GE\_CONF aparece un menú principal en la parte superior de pantalla, con diversas opciones. El menú consta de seis submenús: Archivo, Subestación, Sistema, Carpeta, Utilidades y Ayuda.

#### **Archivo:**

Al elegir la opción *Archivo*, se despliega el menú correspondiente al tratamiento de ficheros.



**Nuevo:** genera un nuevo fichero con el que se va a trabajar.

**Abrir:** para abrir un fichero ya existente.

**Guardar:** para guardar los cambios del fichero con el que se está trabajando.

**Guardar como:** guarda el fichero con el que se está trabajando, con el nombre que se le indique.

**Salir:** para abandonar el programa.

#### **Subestación:**

Al elegir la opción *Subestación* se despliega un menú con las siguientes opciones:



**General:** para introducir datos generales de subestación.

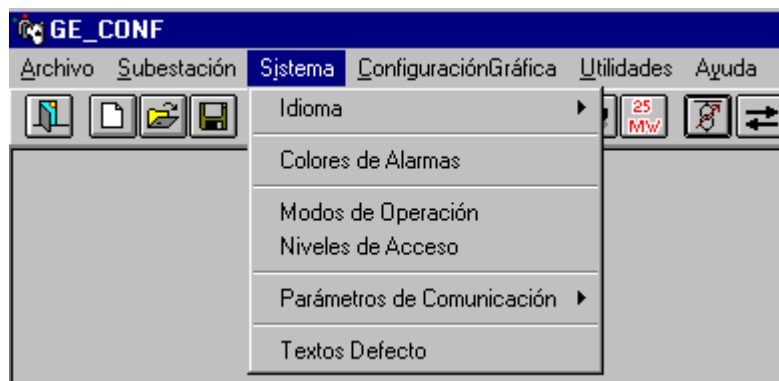
**Posiciones:** permite definir los diferentes equipos que van a formar parte de la subestación. A partir de [los ficheros de configuración y bases de datos de estos equipos](#), se generará la estructura para la base de datos de subestación.

Las siguientes tablas son el resultado de unir las configuraciones de los diversos equipos que forman la subestación. A través de ellas se ponen a disposición del usuario los datos de los equipos para caracterizarlos en su uso tanto en el Nivel 2 como de cara al Nivel 3.

**Aparamenta, Eventos, Maniobras, Medidas, Entradas/Salidas, Panel, EstadosLR, Regulador de Tomas, Consignas, Eventos N2 y Automatismos.**

### **Sistema:**

Se configuran características generales del *Sistema*, las relacionadas con las TABLAS GENERALES DE SISTEMA.



**Idioma:** Permite seleccionar el idioma con el que se desea trabajar.

**Colores de Alarmas:** Para configurar los colores que deberán mostrar las alarmas dependiendo del estado en que se encuentren; aquí también se decide si activar o desactivar el beep o pitido de las alarmas de distintas prioridades.

**Modos de Operación:** Se configuran las funciones permitidas para cada modo de operación.

**Niveles de Acceso:** Se configuran los distintos niveles de acceso (hasta un máximo de 10), y los modos de operación que incluye cada uno de ellos.

**Parámetros de Comunicación:** Características de Comunicación tanto hacia Nivel 1 como hacia Nivel 3.

**Textos Defecto:** Textos que van a ser utilizados en el Nivel 2 para identificar maniobras.

### Configuración Gráfica:

Se utiliza para configurar las distintas carpetas que pueden ser visualizadas desde el GE\_POWER. En estas pantallas se irán añadiendo, los diferentes objetos que permitirán caracterizar cada elemento que se desee monitorizar de la subestación. Existen una serie de objetos a disposición del usuario, cada uno de ellos con una serie de características, para permitir el control de la subestación. Estos objetos serán explicados en detalle posteriormente.

### Utilidades:

Ofrece una serie de herramientas que pueden resultar útiles en algunos puntos de la configuración de la subestación.



**Listar BMPs de Subestación:** presenta la lista de los BMPs utilizados en la subestación, y permite visualizarlos.

**Fecha Última Modificación:** permite visualizar la fecha en que se realizó la última modificación sobre la base de datos de subestación activa.

**Comparar Bases de Datos:** compara dos bases de datos y presenta brevemente en pantalla las diferencias encontradas entre ambas.

**Generar Disketes de Subestación:** genera los disketes necesarios para la instalación de una subestación: BMPs, ficheros de configuración de relés, bases de datos de relés y base de datos de subestación.

**Importar Objetos Gráficos:** esta opción posibilita importar todos los objetos gráficos de otra base de datos ya existente. Es interesante para bases de datos nuevas, que posean características gráficas muy similares a otra base de datos de subestación.

Comenzamos a continuación una explicación más detallada de los diferentes puntos que forman cada submenú.



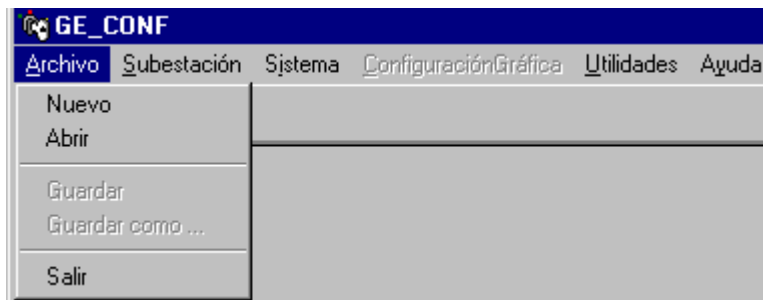


## 4.

# MENÚ ARCHIVO

---

El primer paso al arrancar el GE\_CONF será escoger si se trabaja con una Base de Datos nueva, o con una ya existente. Esto se realiza en el menú *Archivo*.



En el caso de optar por trabajar con un archivo ya existente (opción *Abrir*) se mostrará un cuadro de diálogo, para que el usuario pueda seleccionar el fichero con el que quiere trabajar.

La tercera opción que está habilitada al arrancar el GE\_CONF es la de *Salir* del programa. Si cuando se pulsa esta opción hay algún fichero cargado sobre el que se han realizado modificaciones, se ofrece al usuario la posibilidad de salir del programa guardando los cambios realizados, o sin guardarlos.

Las otras dos opciones, que aparecen deshabilitadas en la figura, son las de *Guardar* y *Guardar como...* Ambas opciones se habilitan en cuanto se trabaja con un fichero determinado, tanto si se trata de un fichero nuevo, como si se trata de uno ya existente. La primera opción permite *Guardar* el fichero de trabajo con su nombre, y la segunda, *Guardar como...*, guardará el fichero con el nombre que se le indique.



## 5.

# MENÚ SUBESTACIÓN

Con las diversas opciones de este menú el usuario configura las “TABLAS GENERALES DE SUBESTACIÓN”, que son las formadas a partir de la recopilación de datos de Nivel 1. Estas tablas son por tanto, la base para la configuración gráfica, ya que contienen cada elemento configurado en los equipos, identificado y disponible para asignarle los objetos que se deseen en la monitorización.



Además, permiten configurar el conjunto de señales con las que se desea informar al Nivel 3, asignando los correspondientes números de protocolo.

### 5.1. General

La opción *General* de *Subestación* permite definir unas características generales de la subestación que se va a configurar. El formulario que nos permite definir las es muy sencillo:

**Subestación:** Campo en el que indicaremos el nombre de la subestación.

**Dirección:** Dirección del Concentrador de Subestación. Es necesaria para que el Nivel 3 dirija sus mensajes hacia cada subestación, permitiendo la integración de diferentes subestaciones en un sistema con un Nivel 3. La dirección debe ser un número entre 0 y 254.

**Comentarios:** Comentarios sobre la subestación. Hay que tener en cuenta que el campo *Comentarios* es opcional, no hace falta rellenarlo, puesto que el texto que contiene es puramente informativo.

The screenshot shows a software window titled 'General' with a sub-header 'DATOS DE SUBESTACION'. The form contains the following data:

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| Subestación: | SUBESTACIÓN DE PRUEBA              |
| Dirección:   | 74                                 |
| Comentarios: | Esta es una subestación de prueba. |

At the bottom left of the form are two buttons: 'CANCELAR' and 'ACEPTAR'.

Para abandonar este formulario, hay que pulsar uno de los dos botones que aparecen a la izquierda:

*Cancelar* ⇒ No tendrá en cuenta los cambios que hayamos realizado en este formulario.

*Aceptar* ⇒ Se guardan los cambios realizados en el formulario. Los campos *Subestación* y *Dirección* son necesarios, por lo que si se pulsa el botón *Aceptar* y uno de estos dos campos está vacío, aparecerá el mensaje de aviso correspondiente, y no permitirá abandonar el formulario hasta rellenar correctamente ambos campos, o pulsar el botón *Cancelar*.

## 5.2. Posiciones

A través de esta pantalla el usuario puede configurar las posiciones que forman la subestación. Esto supone, por una parte, modificar la propia tabla POSICIONES, pero además GE\_CONF construirá todas las TABLAS GENERALES DE SUBESTACION con la nueva configuración de la posición añadida, modificada o eliminada. Como se ha comentado anteriormente, de estas tablas depende la futura configuración gráfica del sistema, por lo que cada acción sobre esta tabla debe ser minuciosamente controlada.

Posiciones

**POSICIONES SELECCIONADAS**

Tipo:

Conex:  FAC1

Filiación:

Configuración:

Modelo:

Base de Datos:

Número:  Clave:

Plantilla OSC:

Aceptar >>

<< Eliminar >>

Nuevo

SALIR

**LA SOTONERA**  
 HUESCA N.  
 BAJA DE TRAF0  
 BARRA DE ALTA  
 BARRA DE BAJA  
 AUXILIAR DE TRAF0  
 RUBBER  
 ALMUDEVAR  
 ALCALA  
 SERVICIOS AUXILIARES  
 ALPS2  
 666  
 777  
 88  
 9  
 33  
 alps8  
 alps9

Este formulario permite añadir posiciones en la subestación, eliminarlas y modificarlas. Las posiciones de la subestación aparecen en la lista de la derecha, mostrando la filiación con la que se hayan configurado en esta misma pantalla.

Las posiciones de tipo ALPS pueden ser añadidas o eliminadas, pero no modificadas, y las de tipo PROCOME pueden ser añadidas, pero no modificadas ni eliminadas desde aquí, habría que hacerlo en la base de datos de formato INCODIG original.

#### A.- Añadir una posición

Para añadir una posición, se pulsa en primer lugar el botón *Nuevo*. A continuación habrá que definir las características de esta nueva posición:

**Tipo:** Tipo de relé: DDS, ALPS, MODBUS o PROCOME. Si el relé es de tipo ALPS, habrá que configurar **NumFaltas**, el número de faltas que almacena el relé. Una vez que se ha almacenado una posición de un tipo determinado, no se podrá cambiar el tipo de dicha posición.

**Filiación:** Nombre de la posición, con el que aparecerá en el GE\_POWER.

**Configuración:** Para relés de tipo DDS, fichero de configuración del relé en cuestión, generado anteriormente con el GE\_INTRO. A partir de este fichero de configuración se conocerá el modelo del relé. A la derecha y debajo de este cajetín de texto aparecen otros dos, en los que se muestran la versión de la base de datos del modelo con que se generó la base de datos de subestación, y el nombre de la base de datos. Para relés de tipo ALPS y de tipo MODBUS, se seleccionará la base de datos del relé.

En el caso de relés de tipo PROCOME, se debe seleccionar la base de datos de subestación en formato INCODIG.

**Número:** Número de unidad del relé. Este número debe ser único en la subestación, de manera que quede claramente identificado entre el resto de los relés. Si este número no es único, la comunicación entre el CONCENTRADOR y el Nivel 1 no se va a dar de forma correcta.

**Clave:** Clave del relé.

**Conexión:** Se configura la conexión del relé. Cada conexión se corresponde con uno de los puertos del PC. Si se trata de un relé de tipo DDS, van a poder comunicarse hasta 24 DDS a través del mismo puerto de comunicación, con lo que habrá 24 DDS con el mismo número de conexión. Lo mismo ocurre para los relés de tipo PROCOME, que podrán comunicarse hasta 24 por el mismo puerto. En el caso de relés de tipo MODBUS el máximo de relés por cada puerto son 10. Y los relés de tipo ALPS necesitan un puerto para cada uno, por lo que el programa irá asociando números consecutivos para la conexión.

**Plantilla OSC:** Se selecciona el fichero plantilla necesario para poder arrancar el GE\_OSC desde el GE\_POWER.

Para un correcto funcionamiento, y para que no haya inconsistencias en el sistema, estos datos deben coincidir con los del propio relé.

Una vez que se han introducido todos los datos de la posición, y para que se añada al resto de la subestación, se pulsará el botón *Aceptar*>>. De esta forma la posición pasa a formar parte de la subestación. Todos sus elementos configurados (eventos, medidas, apartamenta,...) se habrán añadido a las TABLAS GENERALES DE SUBESTACIÓN: estos elementos son los configurados tanto en la base de datos del relé (la correspondiente al modelo) como en su fichero de configuración (el generado con el GE\_INTRO) en el caso de los DDS; en la base de datos correspondiente para los ALPS y los MODBUS; y en la base de datos en formato INCODIG para los PROCOME.

En el último paso al añadir una posición de tipo DDS, GE\_CONF preguntará al usuario si la posición que acaba de configurar tiene Regulador de Tomas. Si se responde afirmativamente deberá configurar sus datos.

En el caso de los relés de tipo MODBUS, hay que seleccionar los elementos del mapa de memoria del relé que se quiere que sean leídos por el Nivel 2. Se seleccionan primero los grupos y dentro de ellos los elementos. Para evitar configurar esto para cada uno de los relés MODBUS, se puede copiar el mapa de uno a otro (siendo los dos del mismo modelo).

## **B.- Eliminar una posición:**

Para eliminar una posición que anteriormente había sido configurada, nos situamos en primer lugar en dicha posición, seleccionándola en la lista de la derecha. Una vez seleccionada, se pulsa el botón <<Eliminar>>. Eliminar una posición supone borrarla de la tabla POSICIONES, con lo que se eliminarán en cascada todos sus elementos (Eventos, Medidas, Apartamenta,...) de las TABLAS GENERALES DEL SISTEMA, y también los objetos gráficos de las TABLAS DE OBJETOS GRÁFICOS relacionados con estos elementos.

Las posiciones de tipo PROCOME no pueden ser eliminadas desde aquí.

### **C.- Modificar una posición:**

Modificar una posición permite, por una parte, cambiar alguna de las características de la tabla POSICIONES, lo cual no tiene mayor implicación, y por otra rehacer las TABLAS GENERALES DE SISTEMA debido a que el fichero de configuración de una posición haya cambiado.

El que se produzca sólo la modificación de las características o de características y tablas depende del tipo de relé. La forma de realizarlo es seleccionar la posición de la lista de la derecha del formulario, modificar en el formulario el dato deseado, y pulsar el botón *Aceptar*>>. Para cualquier tipo de relé se modificarían las características que se presentan en pantalla, las de la tabla POSICIONES. Pero sólo para relés de tipo DDS y MODBUS esta modificación implica también la modificación del resto de las tablas. **En el caso de los DDS permite, cada vez que se modifica el fichero de configuración de una posición, rehacer la información asociada en la base de datos de subestación. Si se trata de relés de tipo MODBUS, se permite reconfigurar el mapa de memoria que debe ser recogido por el Nivel 2.**

Si en el nuevo fichero de configuración (DDS) o en el nuevo mapa de memoria (MODBUS) han desaparecido algunos elementos que estaban configurados en el antiguo, estos elementos son eliminados de la base de datos de subestación. Si hay elementos que se han modificado, serán modificados en la base de datos de subestación. Si hay nuevos elementos, serán añadidos. Esto afecta también a los objetos gráficos relacionados con los elementos de la posición: si se eliminan elementos, se eliminan los objetos correspondientes, y si se modifican elementos, se dará opción al “configurador” de mantener el objeto o eliminarlo.

**En este caso, es importante la versión de la base de datos del modelo con que se generó la base de datos de subestación, y que se muestra en el formulario. Si no coincide con la versión de la base de datos actualmente disponible, no va a permitir continuar con la modificación. Esto es así porque pueden haber cambiado conceptos básicos en la base de datos del modelo. La única forma de seguir adelante en este caso sería cambiando la versión a mano en la base de datos de subestación, pero el configurador tiene que tener en cuenta que dependiendo de los cambios producidos de una versión a otra, puede que no se genere bien la nueva base de datos de subestación, o que de lugar a errores imprevistos.**

A continuación vamos a hacer un repaso por las opciones del menú que permiten configurar TABLAS GENERALES que contienen la información recogida del conjunto de equipos y que se han formado a partir de la tabla POSICIONES configurada anteriormente.

## **5.3. *Aparamenta***

Al seleccionar esta opción, y tras elegir la posición, aparece el formulario que permite configurar la tabla de APARAMENTA.

En el recuadro de la parte superior izquierda aparece la lista de aparamentas que tiene configurada la posición. Se selecciona la aparamenta deseada, y a continuación se configuran las características de esta aparamenta.



**DDS:** En primer lugar se indica el **tipo de aparamenta** de que se trata: GENÉRICO, INTERRUPTOR, SECCIONADOR o BASCULANTE. Para elegir el tipo basta con pinchar con el ratón una de las cuatro opciones.

Se seleccionan las **maniobras** correspondientes a la aparamenta. Estas maniobras serán seleccionadas entre las configuradas en el relé al que pertenece la aparamenta.

Para el caso de que el CONCENTRADOR funcione como SIMULADOR, se permite configurar un Evento, que será el que se produzca cuando se manibre sobre la aparamenta.

En el caso de tratarse de un REENGANCHADOR, sólo se permiten configurar el Número y Grupo de RTU, ya que el resto de características vienen configuradas en el relé.

Para salir de esta pantalla se pulsa uno de los dos botones siguientes:

*Cancelar* ⇒ No tendrá en cuenta los cambios que se hayan realizado.

*Aceptar* ⇒ Se guardan los cambios realizados en el formulario y sale a la pantalla principal.

Estos dos botones van a estar presentes en todos los formularios de este tipo, y por ello no vamos a volver a tratar sobre ellos.

**ALPS:** Si la posición seleccionada es de tipo ALPS, el formulario que nos aparece es algo distinto. Se mantiene la lista de apartamentas de la posición, y las maniobras a seleccionar para cada apartamenta, pero como elementos nuevos aparecen: la lista de entradas de la posición de tipo ALPS para seleccionar la entrada a la que está asociada cada apartamenta, y un cajetín de texto para poder escribir el texto con el que se quiere representar dicha apartamenta.

**PROCOME:** En el caso de relés de tipo PROCOME, la apartamenta, se puede configurar desde aquí, añadiendo y eliminando elementos. La apartamenta que se añada podrá ser de tipo INTERRUPTOR, SECCINADOR o BIESTADO, y se podrá modificar el texto asociado a dicha apartamenta y los dibujos que la representen en pantalla.

## 5.4. Eventos

Al seleccionar esta opción, aparece el formulario que permite configurar la tabla de EVENTOS, formada a partir de los eventos configurados en cada una de las posiciones que forman parte de la subestación.

Para el caso del DDS, el formulario presenta el aspecto de la figura:

|              | Número(RTU) | Grupo(RTU) | Tipo(RTU) | Tipo         | Prioridad |
|--------------|-------------|------------|-----------|--------------|-----------|
| ARRANQUE 46  | -1          | 0          | SIMPLE    | SEÑALIZACION |           |
| ARRANQUE 51  | -1          | 0          | SIMPLE    | SEÑALIZACION |           |
| ARRANQUE 51  | -1          | 0          | SIMPLE    | SEÑALIZACION |           |
| ARRANQUE 50  | -1          | 0          | SIMPLE    | SEÑALIZACION |           |
| ARRANQUE 50  | -1          | 0          | SIMPLE    | SEÑALIZACION |           |
| DISPARO 46   | -1          | 0          | SIMPLE    | ALARMA       | 4         |
| DISPARO 51   | -1          | 0          | LÓGICA    | SEÑALIZACION |           |
| DISPARO 51   | -1          | 0          | LÓGICA    | SEÑALIZACION |           |
| DISPARO 50   | -1          | 0          | LÓGICA    | SEÑALIZACION |           |
| DISPARO 50   | -1          | 0          | LÓGICA    | SEÑALIZACION |           |
| 79 FUERA DE  | 8202        | 0          | SIMPLE    | SEÑALIZACION |           |
| 79 CICLO EN  | -1          | 0          | SIMPLE    | SEÑALIZACION |           |
| 79 BLOQUEADO | 8260        | 0          | SIMPLE    | ALARMA       | 4         |

Buttons: Copiar, Pegar, Ordenar, ACEPTAR, CANCELAR

**DDS:** En la primera columna se muestra la lista de eventos configurados para la posición.

Los eventos pueden ser de dos tipos: SEÑALIZACIÓN o ALARMA. La principal diferencia de cara al Nivel 2 es que la SEÑALIZACIÓN no va a aparecer en el panel de alarmas y la ALARMA sí. Por esta misma razón, a los eventos de tipo ALARMA hay que configurarles la **Prioridad**: será un número del 1 al 4, indicando el 1 que se trata de un evento de máxima prioridad y el 4 que se trata de un evento de mínima prioridad.

En cuanto a las características de cara a RTU, tenemos:

- **Tipo:** tipo de evento de cara a la RTU. Puede ser de uno de los siguientes tipos: SIMPLE, DOBLE o de LÓGICA.

Un evento SIMPLE es aquel que tiene dos estados posibles: ON y OFF. Son los eventos normales, por decirlo de alguna forma.

Un evento DOBLE es aquel que puede estar en cuatro estados diferentes: ON, OFF, INDEFINIDO o ERROR. Este evento DOBLE no existe como tal en el relé, sino que se forma a partir de cuatro eventos simples de Nivel 1. Estos cuatros eventos deben ser consecutivos, y poseen la particularidad de que todos tienen el mismo Número de RTU y Grupo de RTU ya que, de cara a la RTU, se trata de un único evento.

Un evento de tipo LÓGICA es un evento SIMPLE que puede o no ser transmitido al Nivel 3 (dependiendo de si tiene número de RTU o no), y que se utiliza como parte de un Evento de Lógica de Nivel 2 (Eventos N2), que será explicado posteriormente.

- **Número de RTU:** número de identificación del evento de cara a la RTU.

- **Grupo de RTU:** grupo de señales del mismo tipo al que pertenece el evento, y dentro del cual va a ser transmitido a la RTU.

**ALPS:** Para el caso de relés de tipo ALPS, el formulario que aparece presenta un aspecto similar, con la lista de eventos de la posición y las características de RTU a configurar. Además, se configura para estos relés el tipo de evento (origen de los datos que generan ese evento), a elegir entre ESTADO, MEDIDA, ENTRADA, SALIDA o NINGUNO. Una vez seleccionado el origen, aparece la lista de elementos (estados, medidas,...) entre los cuales habrá que seleccionar el que origina dicho evento.

**PROCOME:** Para un relé de tipo PROCOME, se configuran el Número y Grupo de RTU.

## 5.5. Maniobras

Esta opción del menú sirve para configurar la tabla de MANIOBRAS, generada a partir de las maniobras de los distintos relés que forman parte de la subestación.

|                           | Número(RTU) | Tipo(RTU) |
|---------------------------|-------------|-----------|
| Bloquear Control          | -1          | ON        |
| DesBloquear Control       | -1          | ON        |
| ABRIR 52                  | 4107        | OFF       |
| CERRAR 52                 | 4107        | ON        |
| ABRIR 89T                 | -1          | ON        |
| CERRAR 89T                | -1          | ON        |
| ABRIR 89L                 | 32          | ON        |
| CERRAR 89L                | 32          | OFF       |
| ABRIR 89A                 | -1          | ON        |
| CERRAR 89A                | -1          | ON        |
| BLOQUEAR REENGANCHADOR    | 4098        | OFF       |
| DESbloQUEAR REENGANCHADOR | 4098        | ON        |
| TRIGGER COMUNICACION      | -1          | ON        |

Tanto para relés de tipo DDS como ALPS, **MODBUS y PROCOME**, el formulario es tal como el que aparece en la figura, el cual contiene la lista de maniobras de la posición seleccionada, y para cada maniobra se configuran sus características de cara a la RTU:

- **Número de RTU:** identificador de la maniobra en la RTU. Este será el número que irá en el mensaje correspondiente de realización de maniobra desde el Nivel 3.
- **Estado:** se puede seleccionar entre ON y OFF. Es necesario para el protocolo de RTU, para enviar en el mensaje de realización de maniobra desde el Nivel 3.

Se configuran el Número y Estado para la RTU, ya que es la forma en que queda identificada una maniobra en el protocolo de comunicación con el Nivel 3.

## 5.6. Medidas

Opción utilizada para configurar la tabla de MEDIDAS, que se ha generado a partir de las bases de datos de los relés de la subestación.

En el recuadro superior izquierdo aparecen todas las medidas relacionadas con la posición seleccionada.

**DDS:** Para el caso de relés de tipo DDS estas medidas pueden ser de distintos tipos (el tipo no se puede modificar, viene ya impuesto): NORMALES, ANALÓGICAS, CONTADORES y CONTADORES\_PULSOS. Dependiendo del tipo, van a tener distintas características. Explicamos brevemente los distintos tipos:

- **NORMALES:** son las medidas que los equipos de Nivel 1 envían en unidades de ingeniería como por ejemplo Intensidades, Tensiones,...
- **ANALÓGICAS:** medidas que llegan al Nivel 2 tal como se obtienen a partir de tarjetas analógicas en Nivel 1 (en 12 bits), por lo que se necesita un factor de escala para obtener el valor de ingeniería correspondiente. Son Potencia Activa, Reactiva,...
- **CONTADORES:** medidas que se van incrementando normalmente, como por ejemplo número de aperturas, de reenganches,...
- **CONTADORES\_PULSOS:** el equipo de Nivel 1 va contando una serie de pulsos, y tras aplicarles un factor que tiene configurado el propio equipo, envía esta medida al Nivel 2 en unidades de ingeniería.

Si se trata de una medida de tipo NORMAL o CONTADOR, las unidades se leen del fichero de configuración del relé, y aparecen en uno de los recuadros del formulario, entre corchetes [ ].

En caso de tratarse de una medida ANALÓGICA o un CONTADOR\_PULSOS, se podrá configurar el texto y las unidades, ya que las unidades de este tipo de medidas no las conoce el relé.

LA SOTONERA: Medidas

## MEDIDAS

FRECUENCIA  
DIF. MODULO  
DIF. ANGULO  
DIF. FRECUENCIA  
DISPAROS 1 HORA  
MAXIMETRO Int  
CONTADOR I2t A  
CONTADOR I2t B  
CONTADOR I2t C  
Nº APERTURAS  
Nº REENGANCHES  
**MED. ANALOGICA 1**  
MED. ANALOGICA 2

MED. ANALOGICA 1

Unidades

Registros.....min(1-30)

MEDIAS

MUESTRAS

MAX\_HORARIO

MAX\_DIARIO

MIN\_HORARIO

MIN\_DIARIO

[ ]

RTU

Número:

Grupo:

Escala:

Decimales:

Rango

Límite inferior:

Límite superior:

EVENTO\_N2

Límite superior:

Límite inferior:

ACEPTAR

CANCELAR

Independientemente del tipo de medida, se van a poder configurar las características de cara a Nivel 2 y a protocolo de RTU:

- **LímiteSuperior** y **LímiteInferior**: son los valores máximo y mínimo permitidos para una medida, y que serán utilizados por el CONCENTRADOR para el envío de un valor adecuado de la medida al Nivel 3.
- **Número**: identificador de la medida de cara al protocolo de RTU.
- **Grupo**: número de grupo al que pertenece la medida, como parte del cual va a ser enviado al Nivel 3.
- **Escala**: escala que se debe aplicar a la medida para realizar un cambio de unidades de cara a su transmisión al Nivel 3.
- **Decimales**: número de decimales que se esperan en el Nivel 3 para esta medida.

El tratamiento que se haga de estos datos configurados dependerá del protocolo de comunicación utilizado con el Nivel 3. Hay protocolos como el INDACTIC donde las medidas se transmiten en cuentas y en 12 bits y otros como el IEC\_870\_5\_101 que requieren usar

valores enteros para la transmisión de medidas. En función de esto habrá que configurar los campos anteriores. Vamos a ver algunos ejemplos:

- a) Pasar una medida hacia Nivel 3 con cambio de unidades y en formato entero: por ejemplo hay que transmitir un valor **105'3 V** de una medida que se espera en el Nivel 3 con 2 decimales y con unidades de **KV** (la escala va a ser 1000, para cambiar de unidades, de V a KV):

|   |                |
|---|----------------|
| Por tener como escala 1000, se divide el valor de la medida entre mil:<br>=0'1053 | 105'3 / 1000   |
| Por tener 2 decimales, se multiplica el resultado anterior por 100<br>10'53       | 0'1053 * 100 = |
| Se transmite la parte entera de este resultado, es decir                          | 10             |

- b) Pasar una medida analógica (en 12 bits) a unidades de ingeniería:

|   |
|---|
| $\text{Valor en unidades de ingeniería} = \text{Valor en 12 bits} * \text{factor}$ $\text{factor} = (\text{Límite Superior} - \text{Límite Inferior}) / (4096 - 1)$ |
|---|

El 4095 (denominador para obtener el factor) es debido a que las tarjetas analógicas recogen el valor en 12 bits, por lo que el máximo valor que pueden almacenar es  $2^{12}-1=4095$ .

- c) A veces es necesario pasar todas las medidas hacia el Nivel 3 en 12 bits y cuentas, según lo exija el protocolo de Nivel 3, para lo cual sería necesario hacer la cuenta inversa a la vista en el apartado b) para las medidas NORMALES, enviadas desde los equipos de Nivel 1 en unidades de ingeniería, y por ello se configuran también los límites.
- d) Pasar los contadores de pulsos al Nivel 3 en cuentas de pulsos en lugar de en unidades de ingeniería. Para CONTADORES\_PULSOS, y de nuevo dejando claro que sólo en el caso de que lo exija el protocolo de comunicación con Nivel 3, se debe configurar el valor **Factor**, que será por lo que haya que dividir el valor que venga del relé (valor de Energía) para transformarlo al número de pulsos contados por el relé.

También se permite en este formulario decidir si se debe producir un evento de N2 relacionado con la medida, cuando el valor de ésta supera un cierto valor máximo, o cuando cae por debajo de un valor mínimo.

Otras características que se configuran para las medidas son las referidas a informes o históricos de medidas, es decir, aquí se decide si se quiere que el CONCENTRADOR guarde una serie de valores de la medida:

- Muestras de la medida cada periodo de tiempo indicado en el recuadro (en minutos)
- Media de la medida en cada intervalo de tiempo igual al indicado en el recuadro (en minutos)
- Máximo o Mínimo de la medida por hora o por día.

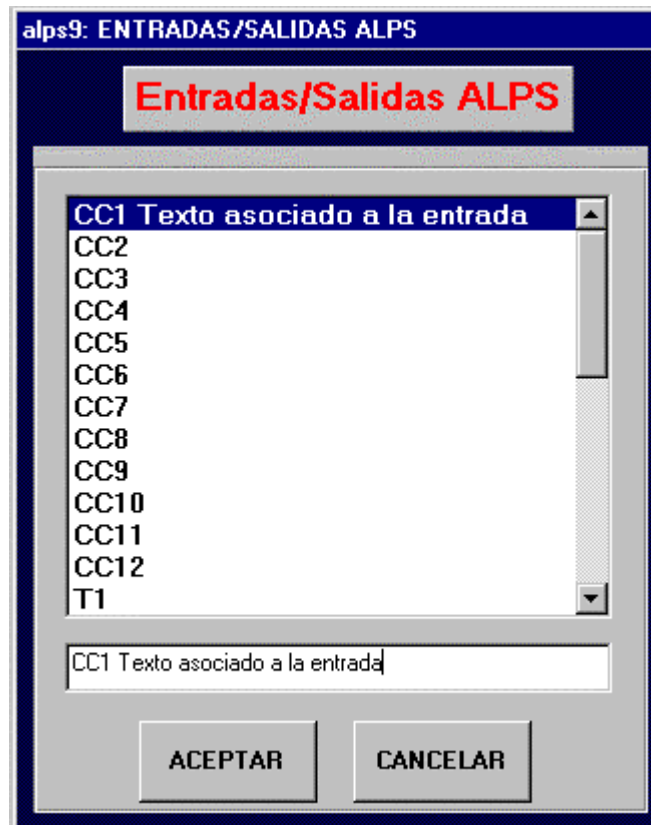
**ALPS:** Para el caso de relés ALPS, cuyas medidas serán del tipo ANALOGICA o CONTADORES\_PULSOS, se configuran únicamente las características de RTU, los eventos de N2 y los informes.

**PROCOME**: Si se trata de un relé de tipo PROCOME, sólo se configuran sus características de RTU e informes.

**MODBUS**: Para los relés de tipo MODBUS se configuran las características RTU, eventos de Nivel 2 e informes.

## 5.7. Entradas/Salidas

Se configura la tabla de ENTRADAS\_SALIDAS, generada a partir de las bases de datos de los relés de subestación.



En el caso de Entradas/Salidas, lo único configurable a este nivel es el texto con el que aparecerán en el Nivel 2. Esto es así tanto para relés de tipo DDS como ALPS.



## 5.8. Panel

Para las posiciones de tipo ALPS y MODBUS, es posible configurar el panel con las alarmas que deben ser mostrada en él.

El formulario asociado es el que se muestra a continuación. Hay varios botones, para añadir y eliminar alarmas al panel, y para importar el panel desde otra posición. En la parte superior izquierda aparece una lista con las alarmas configuradas para el panel.

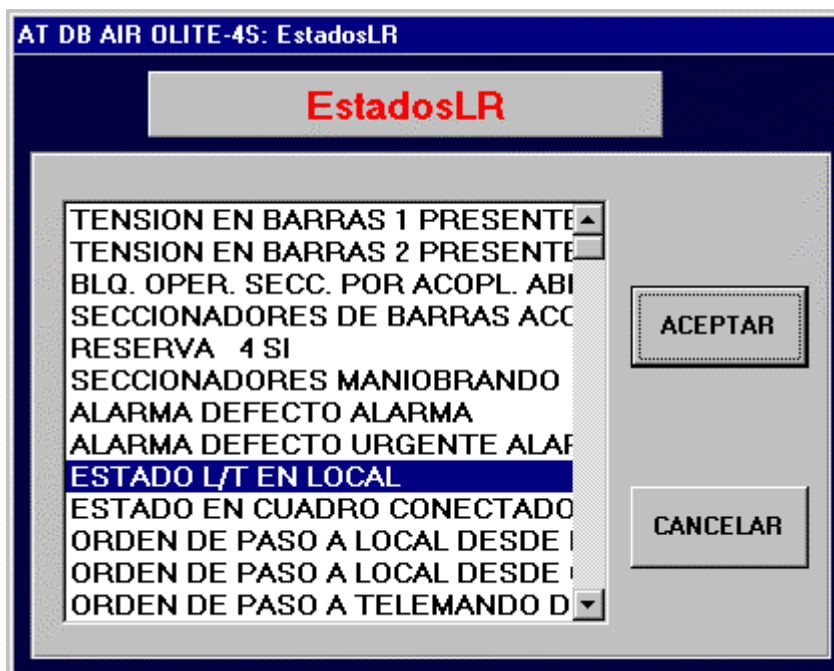
Para cada alarma del panel, es necesario configurar varias cosas: el texto, la prioridad, el dato origen y en el caso de relés de tipo ALPS el origen del dato, ya que puede ser un Estado, una Entrada o una Salida.

The screenshot shows a software interface for configuring an ALPS panel. The window has a dark blue header with the text 'ALPS2: PANEL ALPS'. Below this is a grey bar with 'Panel ALPS' in red. The main area is divided into several sections:

- Alarm List:** A list box on the left contains 'Alarma Timer self test error', 'Alarma Estado Seccionador', and 'Nueva Alarma para el Panel'. The last item is selected.
- Buttons:** To the right of the list are 'Añadir Alarma' and 'Eliminar Alarma' buttons.
- Origin Selection:** A section titled 'Origen' contains three radio buttons: 'ESTADO' (selected), 'ENTRADA', and 'SALIDA'.
- Priority:** A label 'Prioridad:' is followed by a text box containing the number '4'.
- Alarm Details:** A larger list box at the bottom shows various error messages like 'Flash self test error in 960 card', 'Timer self test error', etc. 'Timer self test error' is selected.
- Action Buttons:** 'ACEPTAR' and 'CANCELAR' buttons are located at the bottom right.

## 5.9. EstadoLR

Para las posiciones de tipo PROCOME, es necesario establecer cuál es el estado de la posición que determina el Local/Remoto de dicha posición.



## 5.10. Regulador de Tomas

Se configuran las características de los Reguladores de Tomas de la subestación, completando así la tabla REGULADOR\_TOMAS. Esto es sólo configurable para los relés de tipo DDS.

En la pantalla de Posiciones, cada vez que se da al botón *Aceptar*>>, se pregunta al configurador si la posición actual tiene regulador de tomas o no. Sólo podremos configurar aquellos reguladores de las posiciones en las que se haya dicho que sí hay regulador. Si en esta pantalla nos damos cuenta de que la posición tiene regulador de tomas, y habíamos dicho anteriormente que no tenía, seguiremos los siguientes pasos: salimos de esta pantalla, y volvemos a la pantalla *Posiciones*. Nos situamos sobre la posición a la que se quiere añadir el regulador. Nos aseguramos que el fichero de configuración es el correcto, y pulsamos el botón *Aceptar*>>. En esta ocasión, cuando pregunte si la posición actual tiene regulador de tomas, le diremos que sí. En este momento se puede configurar el regulador volviendo a la pantalla de *Regulador de Tomas*. Un proceso equivalente al anterior habría que seguir para eliminar un regulador de tomas.

Como en el resto de los formularios, seleccionamos el regulador asociado de tomas, y comenzamos la configuración del resto de características.

De cara a RTU:

- **Grupo:** número de grupo al que pertenece el regulador de tomas. El Nivel 3 deberá solicitar este grupo si desea saber la posición del TAP.
- **Número de Alarma:** número de identificación para Nivel 3 del evento que se genera cada vez que el regulador cambia de TAP.
- **Número de Maniobra:** número de maniobra en el Nivel 3 que identifica las correspondientes maniobras en el relé para subir y bajar TAP.

De cara al N2:

- **Mínimo TAP:** Posición mínima permitida para el TAP. Cuando el TAP se encuentre en esta posición impedirá que prosperen las órdenes de Bajar TAP.
- **Máximo TAP:** Posición máxima permitida para el TAP. Cuando el TAP se encuentre en esta posición impedirá que prosperen las órdenes de Subir TAP.
- **TimeOut** (en segundos): máximo tiempo permitido entre que se da la orden de subir o bajar y el regulador pasa al TAP esperado. Si en este tiempo no se alcanza el TAP esperado, se producirá un evento de Nivel 2.
- **Maniobra Subir Tap:** selección de la maniobra del relé para que realice la acción de Subir Tap. Las maniobras entre las que se puede seleccionar son aquellas que hayan sido configuradas en el relé con el GE\_INTRO, el resto no van a ser accesibles.
- **Maniobra Bajar Tap:** selección de la maniobra del relé para que realice la acción de Bajar Tap.

## 5.11. Consignas

Las consignas son elementos cuyo valor (magnitud analógica) puede ser establecido por el usuario. En el formulario de Consignas se configura únicamente el número de RTU de las consignas presentes en la subestación.

## 5.12. Eventos N2

Los eventos de Nivel 2 son aquellos generados por el propio GE\_POWER y por tanto no proceden de equipos de Nivel 1.

Hasta el momento existen cinco grupos:

- Fallo de comunicaciones de cualquier posición de la subestación.
- Fallo al intentar cambiar una posición del TAP.
- Cambio de Modo de Operación.
- Lógica de Alarmas.
- Eventos de medidas.

En la lista de la parte izquierda del formulario aparece un listado de los Eventos N2 de la subestación. Hay 30 eventos reservados para FALLO DE COMUNICACIONES de posiciones. Si hay 10 posiciones en la subestación, habrá 10 eventos de FALLO DE COMUNICACIONES y los 20 restantes no son operativos. Los 10 siguientes eventos están reservados para TIMEOUTS de Reguladores de Tomas, los 10 siguientes para CAMBIOS DE NIVELES DE ACCESO, los 50 siguientes son eventos de LÓGICA, y por último eventos de MEDIDAS.

De cara al N2 hay que configurar la **Prioridad**: número del 1 al 4, indicando el 1 que se trata de un evento de máxima prioridad y el 4 que se trata de un evento de mínima prioridad.

**EVENTOS N2**

**EVENTOS N2**

Fallo COMMs 33  
 Fallo COMMs alps8  
 Fallo COMMs alps9  
 TimeOut Reg Tomas LA SOTONERA  
 Nivel 2 en modo visual  
 Nivel 2 en modo ajustes  
 Nivel 2 en modo operación  
 Nivel 2 en modo sistema  
**NUEVO EVENTO N2 50**  
 NUEVO EVENTO N2 .....  
 Frequency ALPS2 > 100  
 Va 777 menor que 100  
 Va 777 menor que 2  
 Ia LA SOTONERA < 1  
 Ia LA SOTONERA > 56

**NIVEL 2**  
 Prioridad: 0

**RTU**  
 Número: 50  
 Grupo: 0

ACEPTAR CANCELAR

Texto: NUEVO EVENTO N2 50

**EVENTOS LOGICA**  
 Lógica: ((05 01) OR (06 04)) OR (01 04)

LÓGICA Añadir Evento Eliminar Evento

En cuanto a las características de cara a RTU, hay que configurar:

- **Número de RTU:** número de identificación del evento de cara a la RTU.
- **Grupo de RTU:** grupo de señales del mismo tipo al que pertenece el evento, y dentro del cual va a ser transmitido a la RTU.

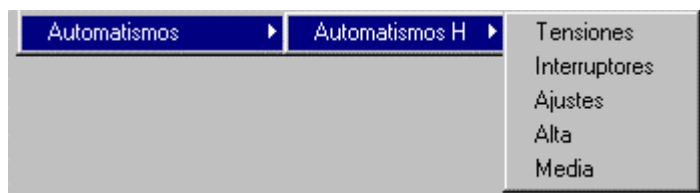
El formulario contiene dos botones para **Añadir Evento** y **Eliminar Evento**, referidos a eventos de tipo LÓGICA. Para los eventos de este tipo, además, hay que configurar los campos **Lógica** y **Texto**. Un evento de tipo LÓGICA va a estar formado por operaciones AND, OR y NOT realizadas sobre otros eventos. El campo **Lógica** es el que contiene la operación a realizar. Se relacionan distintos eventos mediante operadores lógicos, formando una operación global cuyo resultado da lugar al Evento N2 de tipo LÓGICA.

El campo **Lógica** se puede introducir desde teclado en la caja de texto correspondiente, o se puede pulsar el botón de **Lógica** para utilizar una herramienta que permite formarlo de una manera más mecánica.

También se puede configurar el **Texto** para los eventos de medidas.

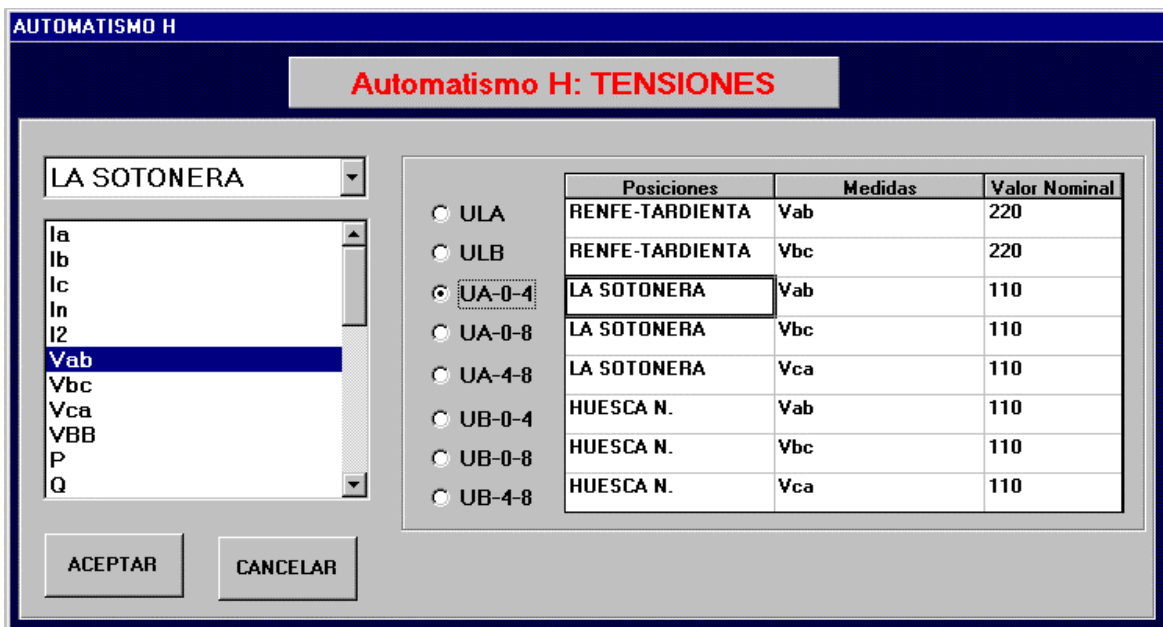
### 5.13. Automatismos

Hasta el momento, el único automatismo que se puede realizar en la subestación controlado por el GE\_POWER es el automatismo en H. Para ello deben configurarse una serie de parámetros y elementos que intervienen en el automatismo. Como resultado de esta configuración se obtienen cinco nuevas tablas en la base de datos de subestación, que agrupan cinco conceptos distintos: interruptores, tensiones, ajustes y condiciones de actuación de alta y de media.



#### 5.13.1. Automatismos H: Tensiones

Mediante esta opción se configuran las tensiones que intervienen en el automatismo en H. Para conocer el significado real de cada una de las tensiones (ULA, ULB,...) es necesario remitirse al documento donde se explica el funcionamiento automatismo, y con el que se aclara el significado tanto de las tensiones, como de los interruptores que intervienen en el automatismo.



Para configurar una tensión basta con seleccionarla en la lista de tensiones, y a continuación configurar la posición a la que pertenece, así como la medida concreta a la que va asociada. El valor nominal se escribe directamente en el recuadro correspondiente.

### **5.13.2. Automatismos H: Interruptores**

Se configuran los interruptores que intervienen en el automatismo en H. Una vez más se remite al uso del documento explicativo del propio automatismo para conocer el significado de cada uno de los interruptores.

En la lista de interruptores del automatismo (52LA, 52LB,...) se elige el que se va a configurar, y a continuación se selecciona la posición y la aparamenta en concreto a la que va asociado el interruptor. Si se trata de un relé de tipo DDS o ALPS, la aparamenta tendrá asociadas ya las maniobras Abrir y Cerrar, por lo que no habrá que hacer más. Pero en el caso de un PROCOME, habrá que seleccionar también la maniobra.

### **5.13.3. Automatismos H: Ajustes**

Mediante esta opción es posible configurar varios parámetros necesarios para la correcta realización del automatismo. Estos son:

- Nivel Presencia (mínimo 50%): es el tanto por ciento sobre el valor nominal de una tensión para considerar que hay tensión.
- Tiempo Presencia (entre 0,5 y 5 segundos): es el tiempo mínimo que debe superar una medida el Nivel de Presencia para considerar que hay presencia de dicha medida.
- Nivel Ausencia (máximo 70%): es el tanto por ciento sobre el valor nominal de una tensión por debajo del cual se considera que hay ausencia.
- Tiempo Ausencia (entre 0,5 y 5 segundos): es el tiempo mínimo que debe estar una medida por debajo del Nivel de Ausencia para considerar que no hay presencia de dicha medida.
- Tiempo Ambas Líneas (0 y 300 segundos): tiempo mínimo en que ambas líneas tienen que tener tensión (que sus respectivas tensiones estén por encima del Nivel de Presencia) para considerar que hay PRESENCIA de tensión en ambas.
- Tiempo Alta (entre 0 y 10 segundos): tiempo mínimo en que se deben dar las condiciones de alta, para que comience el automatismo por alta.
- Tiempo Media (entre 0 y 10 segundos) : tiempo mínimo en que se deben dar las condiciones de media, para que comience el automatismo por media.
- Tiempo Maniobra (entre 0 y 5 segundos): tiempo máximo para chequear que se ha realizado cada una de las maniobras que componen el automatismo.

**AUTOMATISMO H**

**Automatismo H: AJUSTES**

**AJUSTES**

|                          |      |   |   |
|--------------------------|------|---|---|
| Nivel Presencia (>50%)   | 60   | ▲ | ▼ |
| Tiempo Presencia (ms)    | 5000 | ▲ | ▼ |
| Nivel Ausencia (<70%)    | 60   | ▲ | ▼ |
| Tiempo Ausencia (ms)     | 5000 | ▲ | ▼ |
| Tiempo Ambas Líneas (sg) | 30   | ▲ | ▼ |
| Tiempo Alta (s)          | 10   | ▲ | ▼ |
| Tiempo Media (s)         | 10   | ▲ | ▼ |
| Tiempo Maniobra (s)      | 5    | ▲ | ▼ |

ACEPTAR

CANCELAR

#### 5.13.4. Automatismos H: Alta

Mediante esta tabla se pueden configurar las condiciones en los distintos elementos que deben producir una o dos actuaciones.

Para cambiar el valor de una de las celdas de las tablas, basta con pulsar con el ratón y se pasa al siguiente texto válido para dicha celda.

Veamos un ejemplo: la primera línea de la tabla nos indica que si se producen las siguientes condiciones simultáneamente:

52LA           ⇒ CERRADO  
 52LAB   ⇒ CERRADO  
 52LB           ⇒ ABIERTO  
 ULA            ⇒ NO PRESENTE  
 ULB            ⇒ PRESENTE  
 PREFERENCIA ⇒ TODAS

se deben realizar las siguientes acciones:

primero,            ABRIR el 52LA  
 a continuación,    CERRAR el 52LB



**AUTOMATISMO H**

**Automatismo H: Alta**

|    | 52LA    | 52LAB   | 52LB    | ULA      | ULB      | PREFER  | ACT1   | ELEM1 | ACT2   | ELEM2 |
|----|---------|---------|---------|----------|----------|---------|--------|-------|--------|-------|
| 1  | CERRADO | CERRADO | ABIERTO | NO PRESI | PRESENT  | TODAS   | ABRIR  | 52LA  | CERRAR | 52LB  |
| 2  | CERRADO | CERRADO | ABIERTO | PRESENT  | PRESENT  | PREF_B  | CERRAR | 52LB  | ABRIR  | 52LA  |
| 3  | CERRADO | CERRADO | ABIERTO | PRESENT  | PRESENT  | PREF_AB | CERRAR | 52LB  | ABRIR  | 52LAB |
| 4  | ABIERTO | CERRADO | CERRADO | PRESENT  | NO PRESI | TODAS   | ABRIR  | 52LB  | CERRAR | 52LA  |
| 5  | ABIERTO | CERRADO | CERRADO | PRESENT  | PRESENT  | PREF_A  | CERRAR | 52LA  | ABRIR  | 52LB  |
| 6  | ABIERTO | CERRADO | CERRADO | PRESENT  | PRESENT  | PREF_AB | CERRAR | 52LA  | ABRIR  | 52LAB |
| 7  | CERRADO | ABIERTO | CERRADO | NO PRESI | PRESENT  | TODAS   | ABRIR  | 52LA  | CERRAR | 52LAB |
| 8  | CERRADO | ABIERTO | CERRADO | PRESENT  | NO PRESI | TODAS   | ABRIR  | 52LB  | VOLVER | NADA  |
| 9  | CERRADO | ABIERTO | CERRADO | PRESENT  | PRESENT  | PREF_A  | CERRAR | 52LAB | ABRIR  | 52LB  |
| 10 | CERRADO | ABIERTO | CERRADO | PRESENT  | PRESENT  | PREF_B  | CERRAR | 52LAB | ABRIR  | 52LA  |
| 11 | ABIERTO | ABIERTO | --      | NO PRESI | PRESENT  | TODAS   | CERRAR | 52LB  | NADA   | NADA  |
| 12 | ABIERTO | ABIERTO | ABIERTO | PRESENT  | NO PRESI | TODAS   | CERRAR | 52LA  | CERRAR | 52LAB |
| 13 | ABIERTO | ABIERTO | ABIERTO | PRESENT  | PRESENT  | PREF_A  | CERRAR | 52LA  | CERRAR | 52LAB |
| 14 | ABIERTO | ABIERTO | ABIERTO | PRESENT  | PRESENT  | PREF_B  | CERRAR | 52LB  | CERRAR | 52LAB |

ACEPTAR    CANCELAR    Eliminar Selección    Añadir

En algunas de las condiciones no tienen por qué intervenir todos los elementos, como ocurre por ejemplo en la fila 11 de la tabla, en la que el estado del interruptor 52LB no se tiene en cuenta para ver si se cumplen las condiciones.

Si unas condiciones dan lugar a la realización de una sola actuación, en los campos asociados a la segunda actuación (ACT2, ELEM2), se escribe NADA, como ocurre en la fila 11.

Hay ocasiones en las que la realización de la primera actuación hace que se den las condiciones de alguna otra fila de la tabla. Esto se indica escribiendo VOLVER en la columna que se refiere a la segunda actuación ACT2.

Existe la posibilidad de añadir una nueva fila en la tabla, de modificar una ya existente o de eliminar la/s fila/s seleccionada/s.

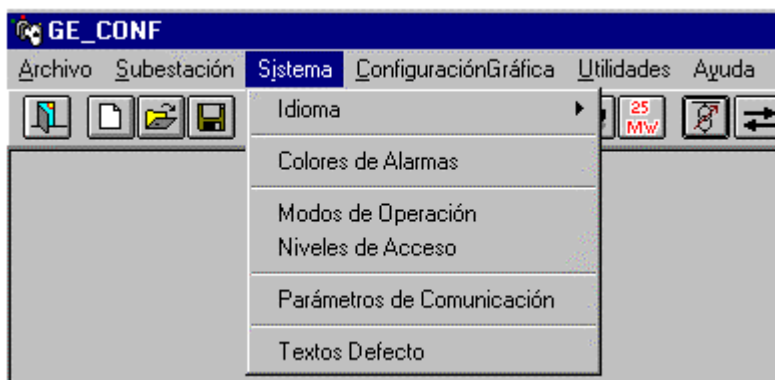
### 5.13.5. Automatismos H: Media

Esta tabla se configura de forma equivalente a la de Alta, dando la posibilidad de añadir, modificar o eliminar filas.

## 6.6.

# MENÚ SISTEMA

Las opciones de este menú permiten completar las TABLAS GENERALES DE SISTEMA. Estas tablas contienen información que será utilizada por el GE\_POWER. Es información general para el sistema, tal como el idioma utilizado, los colores... En los siguientes apartados se estudian las opciones de este menú.



### 6.1. Idioma

Podemos seleccionar el idioma en el que se quiere ejecutar el GE\_CONF. En la actualidad hay 6 idiomas seleccionables: Español, Inglés, Francés, Portugués, Alemán e Italiano.

Hay que tener en cuenta que los textos de la tabla TEXTOS\_DEFECTO, que van a ser utilizados para los Niveles de Acceso y para textos de maniobras en el GE\_POWER, deben ser configurados en el idioma que luego va a ser utilizado en GE\_POWER, porque si no, no va a coincidir.

### 6.2. Colores de Alarmas

Permite la selección de los colores utilizados para las alarmas, así como la configuración del BEEP que indica si hay alarmas nuevas.

En el formulario aparecen dos partes diferenciadas a configurar: las relacionadas con el ESTADO, en la parte superior, y las relacionadas con las CARPETAS, en la parte inferior.

**ESTADO:** Las alarmas pueden estar ACTIVAS o NO ACTIVAS, y dependiendo de que se hayan reconocido o no, podrán estar RECONOCIDAS o NO RECONOCIDAS. La combinación de estos estados simples da lugar a cuatro estados en los que se puede encontrar una alarma en un momento determinado. Lo que se trata aquí es de determinar el color de texto y de fondo con que se representará una alarma en el Panel de Alarmas, en función de su estado.

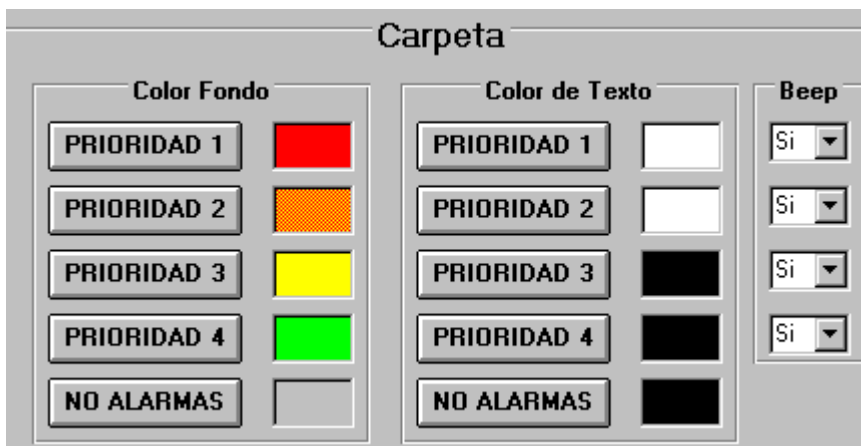


La forma de configurar un nuevo color es la siguiente: se pulsa con el ratón en el botón correspondiente al estado que se quiere configurar, con lo que aparece en la pantalla una paleta de colores. Se selecciona el color deseado de entre los que aparecen en la paleta, y se pulsa *Aceptar*.

En realidad, una alarma que esté NO ACTIVA y RECONOCIDA no va a aparecer en el panel. Por eso, el color que se configure para este estado no va a ser tenido en cuenta actualmente por el GE\_POWER, pero se mantiene en esta pantalla para posibles prestaciones que sean requeridas en un futuro.

**CARPETA:** El GE\_POWER presenta una serie de carpetas. Cada una de ellas se puede relacionar con una o varias posiciones. La configuración de esta relación entre “carpeta-posición” se verá más tarde, dentro de la *Configuración Gráfica de Carpetas*. La finalidad de esto es que la etiqueta de una carpeta cambie de color si hay alarmas de sus posiciones relacionadas. Es decir, si la carpeta 1 está relacionada con las posiciones 3 y 4, y no existen alarmas activas de estas dos posiciones, la etiqueta de la carpeta 1 presentará el **Color de Fondo** configurado para NO ALARMAS. Si existen alarmas en una o en las dos posiciones, la etiqueta de la carpeta presentará el **Color de Fondo** configurado para la prioridad de la alarma más prioritaria. Si hay varias alarmas de prioridad 1 y varias de prioridad 3, la etiqueta presentará el color configurado para PRIORIDAD 1, en este caso rojo.

De igual forma se configura el **Color de Texto** de la etiqueta.



También se puede configurar que se produzca pitido o no en el GE\_POWER cuando llegue una nueva alarma. Esto se hace seleccionando *Sí* o *No* para cada una de las prioridades en el cuadro **Beep**.

### 6.3. Modos de Operación

Hay cuatro Modos de Operación: VISUALIZACIÓN, MANIOBRAS, AJUSTES y SISTEMA. Se pueden configurar las funciones que se van a permitir en cada uno de los cuatro modos. Pulsando con el ratón en las casillas correspondientes, podemos agregar o eliminar funciones a los diferentes Modos de Operación.

Las funciones disponibles son las que se pueden ver en la figura siguiente: Visualizar, Reconocer Alarmas, Ver Ajustes, Modificar Ajustes, Hacer Maniobras, Modificar Acceso y Salir Programa.

| Modos de Operación |            |                   |             |                   |                 |                  |                |
|--------------------|------------|-------------------|-------------|-------------------|-----------------|------------------|----------------|
| MODOS DE OPERACION |            |                   |             |                   |                 |                  |                |
|                    | Visualizar | Reconocer Alarmas | Ver Ajustes | Modificar Ajustes | Hacer Maniobras | Modificar Acceso | Salir Programa |
| VISUALIZACION      | X          |                   |             |                   |                 |                  |                |
| MANIOBRAS          | X          | X                 |             |                   | X               |                  |                |
| AJUSTES            | X          | X                 | X           | X                 |                 |                  |                |
| SISTEMA            | X          | X                 | X           | X                 | X               | X                | X              |

Los Modos de Operación son la base para configurar los Niveles de Acceso, que darán al sistema la propiedad de controlar perfectamente las funciones autorizadas a cada usuario en el GE\_POWER.

En la anterior figura se observa una configuración habitual para los Modos de Operación:

- El modo VISUALIZACIÓN, modo básico, únicamente permite *Visualizar* los elementos del sistema. No tiene permiso para el resto de funciones básicas.
- El modo MANIOBRAS permite realizar la *Visualización* del sistema, así como realizar el *Reconocimiento de las Alarmas*, y también permite *Hacer Maniobras*.
- El modo AJUSTES va a permitir *Visualizar* el sistema y *Reconocer Alarmas*, y además también permitirá las funciones asociadas a los ajustes: *Ver* y *Cambiar Ajustes*.

- Por último el modo SISTEMA, que va a ser el modo permitido al SuperUsuario del Sistema, permite realizar todas las funciones básicas. Es el único modo que permite Modificar los Accesos al sistema, mediante la creación de nuevos usuarios con su correspondiente Nivel de Acceso y Password asociados, y también el único que tiene permiso para Salir del GE\_POWER.

## 6.4. Niveles de Acceso

Se pueden configurar hasta 10 Niveles de Acceso distintos para el GE\_POWER. Cada uno de estos Niveles de Acceso tendrá permitido una combinación de los Modos de Operación anteriormente configurados. La forma de configurar los Niveles de Acceso es semejante a la configuración de los Modos de Operación, pulsando con el ratón la casilla correspondiente.

|         | VISUALIZACION | AJUSTES | MANIOBRAS | SISTEMA | PRIORIDAD     |
|---------|---------------|---------|-----------|---------|---------------|
| NIVEL 0 | X             |         |           |         | REMOTO        |
| NIVEL 1 | X             | X       |           |         | LOCAL         |
| NIVEL 2 | X             |         | X         |         | INDETERMINADO |
| NIVEL 3 | X             | X       | X         | X       | INDETERMINADO |

Los textos que aparecen por defecto para cada uno de los niveles son NIVEL 0, NIVEL 1,... y así sucesivamente. Estos textos se pueden cambiar. Para ello, se pulsa con el ratón en el texto, y aparece un formulario en el que escribiremos el nuevo texto. Como se explica durante la ejecución del programa, el texto que aquí configuremos será el que aparezca en la esquina inferior derecha de la pantalla del GE\_POWER, para indicar en cada momento qué Nivel de Acceso tiene permitido el usuario actual.

La columna de PRIORIDAD presenta tres posibles valores: LOCAL, REMOTO o INDETERMINADO. Estos valores son utilizados por el CONCENTRADOR, para saber quién tiene prioridad para hacer maniobras: el Nivel 3 (RTU) o el Nivel 2 (GE\_POWER). Si el campo contiene "REMOTO" el Nivel 3 puede hacer maniobras; en caso contrario el Nivel 3 sólo puede visualizar datos, y el control sobre Ajustes y Maniobras lo tiene el Nivel 2.

Los botones que aparecen con etiquetas *Añadir* y *Eliminar* sirven, como su propio nombre indica, para añadir nuevos Niveles de Acceso a los ya que existen, y para eliminar el último configurado.

Es importante tener en cuenta que el GE\_POWER arranca siempre con el Nivel de Acceso 0. Si configuramos este nivel para que el único modo de operación permitido sea VISUALIZACIÓN, nos aseguramos que al arrancar sólo permita realizar las funciones propias de este modo, que normalmente será sólo visualizar, y que si un usuario pretende realizar alguna otra función deberá acceder a su Nivel de Acceso correspondiente identificándose con su nombre y password.

A partir de estos Niveles de Acceso, en el programa GE\_POWER se darán de alta los diferentes usuarios capaces de acceder al sistema indicándoles el nivel de acceso que tiene cada uno de ellos. De esta manera se dota al sistema de una gran flexibilidad para permitir cada función a los usuarios indicados.

## 6.5. Parámetros de Comunicación

Al pinchar con el ratón en esta opción del menú, aparece en la pantalla el formulario para configurar los Parámetros de Comunicación de cada una de las conexiones: RTU1, RTU2, FAC1 a FACn, ALPS1 a ALPSn, PROC1 a PROCn, MODBUS1 a MODBUSn. RTU1 y RTU2 se corresponden con los dos puertos que permiten la comunicación con la RTU. Cada uno de los FACi, es un puerto de comunicación con relés de tipo DDS, teniendo en cuenta que cada uno de estos puertos puede comunicar con hasta 24 relés DDS. Igualmente ocurre con los PROCi, que se corresponden con puertos de comunicación con relés PROCOME, y cada uno de esos puertos puede comunicar con hasta 24 relés PROCOME. Los MODBUSi se corresponden con puertos por los que se comunican relés en MODBUS, y en cada puerto se podrán comunicar hasta 10 de estos relés. Los ALPSi son los puertos de comunicación con relés ALPS, y cada puerto de este tipo puede comunicar con un solo relé ALPS.

El formulario correspondiente sería el que sigue:

Parámetros de Comunicación

**Parámetros de Comunicación**

|         | Habilitar                           | Puerto | Baudios | NumBits | StopBits | Paridad | Conexión |
|---------|-------------------------------------|--------|---------|---------|----------|---------|----------|
| RTU     | <input checked="" type="checkbox"/> | 1      | 9600    | 8       | 1        | PAR     | SERIE    |
| RTU2    | <input type="checkbox"/>            |        | 9600    | 8       | 1        | NINGUN  | SERIE    |
| NIVEL1  | <input checked="" type="checkbox"/> | 2      | 115200  | 8       | 1        | NINGUN  | 30       |
| MODBUS2 | <input type="checkbox"/>            |        | 9600    | 8       | 1        | NINGUN  | 5        |
| MODBUS1 | <input checked="" type="checkbox"/> | 3      | 19200   | 8       | 1        | NINGUN  | 1        |
| ALPS1   | <input checked="" type="checkbox"/> | 4      | 9600    | 8       | 1        | NINGUN  |          |
| PROCOME | <input checked="" type="checkbox"/> | 5      | 9600    | 8       | 1        | NINGUN  | 1        |

Los parámetros a configurar son los típicos de una comunicación:

- **Puerto:** permite seleccionar entre los puertos 1 al 20.
- **Baudios:** es posible configurar cualquiera de las velocidades estándar entre 9600 y 115.200 baudios.
- **Bits por carácter:** 5, 6, 7 o 8 bits por carácter seleccionables.

- **Paridad:** se elige la paridad con que se va a dar la comunicación (Par, Impar o Ninguna).

- **Bits de Stop:** se seleccionan los utilizados en la comunicación.

Los parámetros anteriores van a ser configurables tanto para la comunicación RTU como para la comunicación Nivel 1. A continuación se comentan los parámetros que son diferentes para cada una de las comunicaciones.

- Para **RTU**, se configura, además Tipo de **Conexión:** se selecciona el tipo de conexión que se va a dar. Las opciones que se presentan son SERIE (para una comunicación vía cable serie a través de uno de los puertos del PC) o RADIOMODEM (cuando la comunicación con la RTU se va a dar a través de un enlace RadioMódem).

- Para la comunicación con el **NIVEL 1**, se debe configurar el parámetro **Minutos Chequeo Ciclo** (también se configura en el campo **Conexión**): Este parámetro es utilizado por el CONCENTRADOR. Cada cierto tiempo (los minutos configurados aquí), el CONCENTRADOR realiza un polling a todas las posiciones que se hayan configurado en la tabla POSICIONES. Entre este momento y hasta que pasen los minutos configurados, el CONCENTRADOR sólo interrogará a las posiciones que hayan contestado durante el polling. Se trata de una característica interesante, ya que si en un momento dado hay varias posiciones que no comunican (porque están desconectadas para mantenimiento, por ejemplo), la comunicación con el Nivel 1 se retardaría bastante por haber muchos TimeOuts de comunicación. Por eso el CONCENTRADOR realiza un chequeo para ver cuántas posiciones están operativas cada cierto tiempo, para no perder tiempo con las que están desconectadas.

Para habilitar/deshabilitar la comunicación por una de las conexiones se utiliza la segunda columna (Habilitar).

## 6.6. Textos Defecto

Este formulario nos permite configurar los textos de la tabla TEXTOS\_DEFECTO, correspondientes a textos de maniobras. Estos textos los va a utilizar GE\_POWER cuando se intente hacer una maniobra de Aparamenta o Reenganchador. De esta forma, si el texto es apropiado, el usuario sabe de qué maniobra se trata. La asociación de estos Textos de Maniobras a los Textos Defecto adecuados se realizará dentro de la Configuración Gráfica, con los objetos Aparamenta y Reenganchador correspondientes.

Hay que tener en cuenta que sólo se cambiarán los textos del idioma operativo en cada momento.





## 7. MENÚ CONFIGURACIÓN GRÁFICA

---

Mediante esta opción el usuario es capaz de construir su interface personalizado para monitorizar el conjunto de la subestación. La configuración gráfica se basa en la disposición en las distintas pantallas o carpetas de una serie de objetos, que serán explicados a continuación, asociados a los distintos elementos de las TABLAS GENERALES anteriormente explicadas.

El usuario irá situando en las distintas carpetas, y según el grado de detalle deseado, los objetos gráficos disponibles, asociándolos a las distintas posiciones.

Los objetos, dotados cada uno de ellos de una serie de características únicas, responderán a la información que proviene de las comunicaciones con los equipos de Nivel 1, monitorizando así el conjunto de la subestación.

La forma en que los objetos son representados en las carpetas es mediante textos algunos de ellos, y mediante ficheros BMP otros, asociados a cada uno de los posibles estados del elemento. Para ello, cuando se añade un objeto, GE\_CONF preguntará por los ficheros BMP asociados a cada estado posible del objeto. Es por esto que GE\_CONF dispone de herramientas tanto para asociar editores de BMPs como para visualizarlos y de esta forma facilitar al usuario el trabajo con estos ficheros.

En la actualidad se dispone ya de librerías de BMPs de los dibujos más comunes asociados a una subestación, que podrán ser facilitados junto con la herramienta GE\_CONF, y que pueden ser usados en las configuraciones. En cualquier caso, de esta manera las posibilidades de monitorización y personalización de las diferentes pantallas que serán visualizadas por GE\_POWER son ilimitadas, lo cual dota al sistema de una gran flexibilidad.

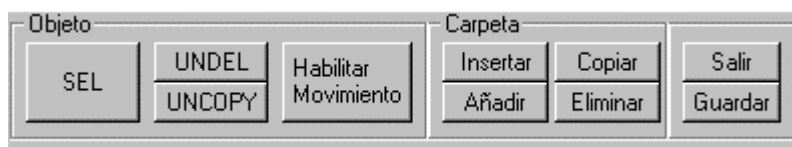
La pantalla de Configuración Gráfica se halla dividida en varias secciones:

- En la parte superior, aparece un menú con una serie de opciones, algunas de las cuales aparecen también como botones en la parte inferior de la pantalla.
- En la parte inferior, aparecen tres grupos de botones. A la izquierda, están los botones que se utilizan para cargar nuevos objetos en pantalla. Hay varios tipos de objetos, algunos que se deben asociar con algún elemento de Nivel 1 (como el objeto Reenganchador), y otros que no (como el objeto GOTO). A continuación se nombran los distintos tipos de objetos existentes, pero cada tipo de objeto va a ser estudiado en detalle en posteriores apartados:



objeto Maniobra, objeto Medida, objeto Aparamenta, objeto Regulador de Tomas, objeto Reenganchador, objeto Biestado, objeto Alarma, objeto Consigna, objeto Memoria, objeto Presencia, objeto Goto, objeto Programa, objeto Texto, objeto TextoRot, objeto FechaHora.

- En la parte inferior derecha de la pantalla, aparece un grupo de botones de propósito general. Son los que siguen:



- El otro botón que aparece en la parte inferior, y que presenta el texto *BMPs*, permite visualizar los BMPs que se hallen en el path configurado en el fichero *conf.ini*. Si se ha configurado un **BMP\_Browser** en este mismo fichero, al pulsar este botón se ejecutará dicho programa.

- Además de los botones, en la parte inferior aparecen varios elementos más: uno que muestra si el modo de trabajo es el de Movimiento de Objetos o no, otro para indicar si está habilitada la opción de Seleccionar objetos y otro para indicar en las operaciones que llevan bastante tiempo, el tanto por ciento de la operación que se ha efectuado. También hay una etiqueta que presenta las coordenadas del objeto sobre el que está el ratón en cada momento.

## 7.1. Menú de Pantallas

En la parte superior de la pantalla se encuentra el menú **Pantallas**, que presenta las carpetas que se han añadido hasta el momento en la subestación. El texto que aparece en cada una es el nombre configurado para la carpeta en cuestión, y este texto será también utilizado por GE\_POWER.

La carpeta visible en cada momento se muestra como activada en el menú. Para cambiar de carpeta activa, basta con seleccionarla en el menú.

Otra de las opciones del menú de la parte superior es **Datos**, que al ser pulsada muestra el formulario de **Datos Carpetas**, que permite la configuración del **Nombre** de la carpeta, del **Color de Fondo**, y, si lo hubiera, del **Dibujo de Fondo** de la Carpeta. Estos valores se actualizarán cuando salgamos de este formulario.

También permite seleccionar las posiciones relacionadas con esta Carpeta, es decir, las posiciones que tendrá en cuenta el GE\_POWER para que, en caso de que haya alarmas de alguna de ellas, cambie el color de la etiqueta en función de los colores configurados en el apartado **6.2. Colores de Sistema**.

Otra opción que se permite es la de añadir los elementos de un panel. Esto se utiliza en el caso de que se trate de una pantalla que va a presentar el panel de un relé PROCOME. El GE\_CONF añadirá en la carpeta los elementos de la tabla ESTADOS\_PROCOME que estén configurados en la misma para aparecer en el panel de estados, protecciones o alarmas. Se situarán los elementos en tres columnas: la primera estará compuesta por los elementos del *panel de alarma* (objetos\_Alarma), la segunda por elementos del *panel de protecciones* (objetos Alarma) y la tercera por elementos del *panel de estados* (objetos Biestado)

En el caso de que en el fichero *conf.ini* del directorio GE\_CONF se hubiera establecido un Editor de BMPs a utilizar, aparecerán también dos botones: uno de ellos para **Modificar BMP**, botón que al ser pulsado provocará la ejecución del Editor de BMPs configurado, y el otro, **Actualizar BMP** para que se apliquen las modificaciones realizadas desde el editor en el BMP de fondo de pantalla.

## 7.2. Añadir Objetos Nuevos

Para Añadir Objetos Nuevos en las carpetas, hay varios botones a disposición del usuario, uno por cada tipo de objeto existente, en la parte inferior izquierda de la pantalla.

Para generar un nuevo objeto, es necesario que haya al menos una pantalla configurada. Se pulsa el botón del objeto que se quiere añadir, con lo que el ratón mostrará un icono distinto (flecha + interrogación). Se pulsa con el ratón en la pantalla, en la posición en que se quiere situar el nuevo objeto, y a continuación aparecerá el formulario correspondiente al objeto en cuestión. Se rellena el formulario con las características del nuevo objeto, se pulsa *Aceptar*, y el nuevo objeto queda configurado.



Los tipos de objetos que existen son: objeto Maniobra, objeto Medida, objeto Aparamenta, objeto Regulador de Tomas, objeto Reenganchador, objeto Biestado, objeto Alarma, [objeto Consigna](#), [objeto Memoria](#), objeto Presencia, objeto Goto, objeto Programa, objeto Texto, objeto TextoRot y [objeto FechaHora](#). En los apartados siguientes se estudia cada uno de ellos en detalle.

### 7.2.1. Objeto Maniobra



Los objetos Maniobra sirven para manejar las maniobras configuradas en Nivel 1 (para [DDS](#), [ALPS](#) y [MODBUS](#)) que se deseen en Nivel 2. La apariencia de un objeto Maniobra es la de un botón que puede contener un BMP o un Texto. Todo esto se puede configurar en el formulario GRÁFICO MANIOBRAS, que aparece al generar un nuevo objeto Maniobra, así como al modificar uno ya existente.

El formulario GRÁFICO MANIOBRAS permite seleccionar la posición o relé al que pertenece la maniobra relacionada con el objeto Maniobra, y dentro de esa posición, la maniobra en sí. La posición se selecciona de la lista desplegable situada en la parte superior del formulario, y, por debajo de esta, aparece la lista de maniobras del equipo seleccionado, de la que habrá que elegir una maniobra concreta.

Como ya se ha comentado, un objeto Maniobra es un botón que puede presentar un Texto o un BMP. Se elige una de estas dos opciones. Si se va a configurar un **Texto**, se escribe dicho texto en la casilla destinada a ello. Así mismo se debe seleccionar el **Tipo de Letra** y el **Tamaño**. Si se selecciona la opción **Dibujo**, se elige uno de los BMPs que aparecen en la lista desplegable. Estos BMPs son todos los que se encuentran en el path configurado en el fichero *conf.ini*.

Como resultado de la configuración de un objeto Maniobra en cualquiera de las carpetas, se consigue que al pulsar sobre él durante la ejecución del GE\_POWER, se envíe la maniobra seleccionada al equipo asociado.

El usuario podrá variar el tamaño del objeto Maniobra si se utiliza el modo texto para representarla, modificando independientemente el ancho y el alto del objeto, pinchando en el borde que aparece alrededor del mismo cuando se selecciona con el botón izquierdo del ratón.

En el caso de utilizar un BMP, el tamaño del botón vendrá determinado por el del dibujo.

### 7.2.2. Objeto Medida



Un objeto Medida se puede asignar a cualquier Medida configurada en alguno de los equipos de Nivel 1 de tipo **DDS**, **ALPS**, **MODBUS** o **PROCOME**. Se trata de un texto que va

a presentar, cuando se esté ejecutando GE\_POWER, el valor actual de la medida correspondiente. Las distintas características de este objeto se pueden configurar en el formulario GRÁFICO MEDIDAS, que aparece al generar un nuevo objeto Medida, así como cuando se quiere modificar uno ya existente.

El formulario GRÁFICO MEDIDAS permite seleccionar de la lista desplegable que aparece en la parte superior, la posición o relé al que pertenece la medida relacionada con el objeto Medida. Una vez seleccionada la posición se elegirá la medida de la lista que aparece a la izquierda. Las unidades de la medida seleccionada aparecen entre corchetes [] en la parte derecha del formulario, como información complementaria para el configurador.

Al tratarse de un texto, se debe configurar el tipo de **Letra** y el **Tamaño** de la misma, seleccionándolos de las listas desplegables identificadas para ello. Durante la configuración con el GE\_CONF, el texto que se va a presentar en pantalla es "?????". Si se quiere modificar este **Texto** para ajustar el objeto Medida en pantalla, se modifica en la casilla en la que aparecen las interrogaciones en un principio. En este caso, el tamaño del objeto Medida va a depender del tamaño de letra escogido.

Es necesario configurar el número de **Decimales** con que se desea que aparezca la medida en pantalla (por defecto será 0) y el valor **EscalaValor** si se quiere aplicar alguna escala al valor de la medida antes de presentarlo en pantalla en GE\_POWER.

Por último se configurarán las características para las diferentes franjas de las medidas. Para una medida determinada, se pueden configurar hasta cuatro franjas. Cada una de estas franjas tiene un límite superior, de tal forma que si la medida supera este límite, pasa a la siguiente franja. Se pueden configurar aquí estos valores límites, así como el color que debe presentar el objeto Medida en el GE\_POWER, dependiendo de la franja a la que pertenezca en cada momento.

### 7.2.3. Objeto Aparamenta



Un objeto Aparamenta sirve para representar en las pantallas de GE\_POWER una Aparamenta configurada en un equipo de Nivel 1. Las aparamentas pueden ser de distintos tipos, según las características que posea: GENÉRICO, BASCULANTE, SECCIONADOR, INTERRUPTOR y REENGANCHADOR. Las Aparamentas de tipo REENGANCHADOR se van a asociar a objetos Reenganchador (porque presentan siete estados posibles en vez de los cinco de un objeto Aparamenta), y el resto de tipos se asocian a objetos Aparamenta.

La representación en pantalla de este objeto va a ser mediante distintos BMPs, asociados a cada uno de los posibles estados en que se puede encontrar una aparamenta. Cada vez que la aparamenta cambia de estado, se cambia al BMP que representa dicho estado.

Las características de este objeto se van a configurar en el formulario GRÁFICO APARAMENTA. En primer lugar, y tal como en los casos anteriores, se seleccionan la posición y la aparamenta relacionadas con el objeto.

[DDS](#) y [ALPS](#): aparece el siguiente formulario:

Aunque la asociación a las maniobras de Nivel 1 se hace en la tabla APARAMENTA dentro de las TABLAS GENERALES DEL SISTEMA, cada vez que se crea un objeto Aparamenta es posible elegir si se va a permitir que a través de dicho objeto se pueda maniobrar, o sólo va a permitir visualizar el estado. Para ello, se configura aquí si se permiten las maniobras sobre esta aparamenta desde GE\_POWER o no. Esto se hará seleccionando una de las dos opciones: **Maniobrable** o **No Maniobrable**.

También se configuran los **Textos** asociados a las maniobras de una aparamenta, que aparecerán luego en el GE\_POWER. Los textos entre los que se puede elegir son los anteriormente configurados en el *Menú Sistema*, opción *Textos Defecto* (apartado 6.6).

Los cinco posibles estados de una Aparamenta para un DDS son los siguientes: **Abierto**, **Cerrado**, **Indefinido**, **Error** y **Sin Presencia**, y para un ALPS son **ON**, **OFF** y **Sin Presencia**. La Aparamenta se encontrará en estado Sin Presencia cuando el equipo o posición a la que pertenece no comunique, ya que en ese momento el GE\_POWER no puede conocer en cuál de los otros cuatro estados se encuentra. Es necesario configurar un **Dibujo** o **BMP** asociado a cada estado, de manera que el GE\_POWER, en función del estado de la aparamenta, presentará en pantalla un BMP u otro. Para configurar estos dibujos hay que situarse en el cuadro asociado al estado en cuestión. Se sabe qué estado se ha seleccionado, porque su cuadro cambia de color con respecto a los otros. Cuando estamos situados en el estado deseado, se elige un BMP de la lista desplegable de BMPs. Para asociar un BMP a otro estado, se selecciona primero el estado, y se vuelve a realizar la misma operación.

Es obligatorio configurar BMPs para cada uno de los estados. No es necesario que todos los BMPs sean distintos, puede haber dos estados que tengan asociado un mismo BMP, pero el que sean distintos hace que dé más información al usuario del GE\_POWER.

Otra característica del objeto Aparamenta que se puede modificar en este formulario es la **Escala**. Esta característica va a ser propia sólo de algunos de los objetos del GE\_CONF. Si la escala es 1, el BMP se presenta en pantalla en su tamaño natural. Si no, el tamaño se verá multiplicado por el valor de la escala, y así será presentado el BMP.

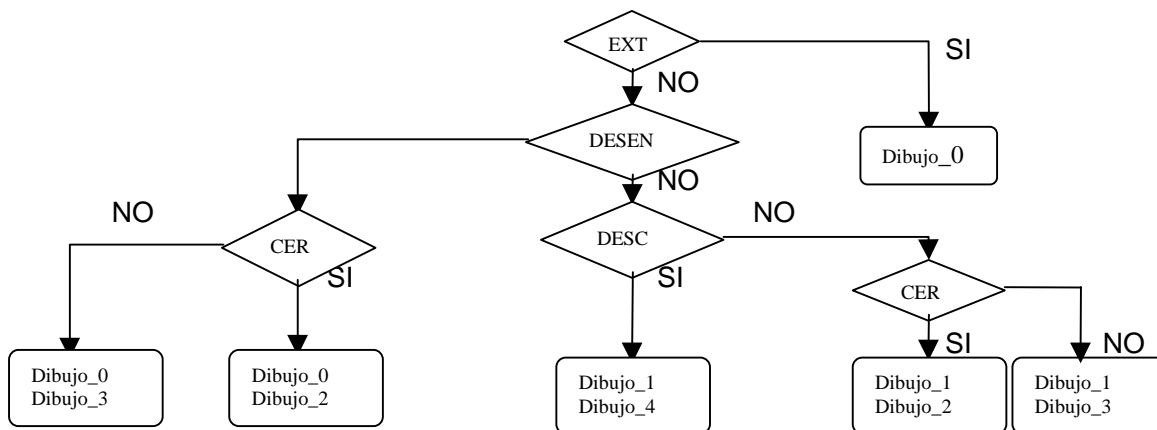
Así mismo, si se desea modificar el tamaño gráficamente, tal como se explica en el apartado **7.4.Tamaño de Objetos**, únicamente se podrá modificar en función de la escala, es decir, no se dispone de la posibilidad de cambiar el alto y ancho independientemente.

**PROCOME**: si se trata de un relé de tipo PROCOME, lo único configurable son los dibujos, y que además tienen un tratamiento especial si se trata de una aparamenta de tipo **INTERRUPTOR**. Los dibujos a configurar son **Dibujo\_0** a **Dibujo\_4**. Vemos el significado de los dibujos en función del tipo aparamenta:

-**BIESTADO**: GE\_POWER presentará en pantalla el **Dibujo\_0** cuando el estado del biestado sea 1, y presentará el **Dibujo\_1** cuando es estado sea 0.

-**SECCIONADOR**: se configuran tres dibujos, y se presentarán Dibujo\_0 cuando el estado está a 1, Dibujo\_1 cuando esté a 0 y Dibujo\_2 cuando esté en estado Desconocido.

-**INTERRUPTOR**: se configuran cinco dibujos, pero en este caso no corresponde un dibujo por estado, sino que se harán composiciones entre los distintos dibujos, en base al siguiente esquema:





## 7.2.4. Objeto Regulador de Tomas



El objeto Regulador de Tomas representa la posición del TAP de cualquier cambiador de tomas existente en la subestación, y se configura sólo para DDS. Se trata de un texto que va a presentar, cuando se esté ejecutando GE\_POWER, el valor actual de la posición del regulador asociado. Las distintas características de este objeto se pueden configurar en el formulario GRÁFICO REGULADOR DE TOMAS, que aparece al generar un nuevo objeto Regulador de Tomas y al modificar uno ya existente.

El formulario GRÁFICO REGULADOR DE TOMAS permite seleccionar la posición o equipo de Nivel 1 al que pertenece el Regulador, y el Regulador en sí. A continuación se configuran el resto de características de este tipo de objeto. Al tratarse de un texto, estas características son el tipo de **Letra**, el **Tamaño** y el **Color** de la Letra.

## 7.2.5. Objeto Reenganchador



Un objeto Reenganchador se corresponde con una Aparamenta de tipo Reenganchador configurada en un equipo de Nivel 1 de tipo **DDS**. El tratamiento de este objeto es similar al que se realiza con el objeto Aparamenta. La representación en pantalla de este objeto va a ser también mediante distintos BMPs, asociados a cada uno de los posibles estados en que se puede encontrar un Reenganchador. Cada vez que el Reenganchador cambia de estado, se cambia al BMP que representa dicho estado.

Gráfico Reenganchador

## GRÁFICO REENGANCHADOR

HUESCA N. ▼

**REENGANCHADOR**

Maniobrable

No Maniobrable

**Textos**

Bloquear BLOQUEAR ▼

Desbloquear DESBLOQUEAR ▼

Escala: 1

**Dibujos**

|                |             |
|----------------|-------------|
| Fuera Servicio | 79D_FSV.BMP |
| Bloqueado      | 79D_BLQ.BMP |
| En Reposo      | 79D_REP.BMP |
| LockOut        | 79D_LCK.BMP |
| En Servicio    | 79D_SER.BMP |
| En Curso       | 79D_CUR.BMP |
| Sin Presencia  | 79D_COM.BMP |

79D\_FSV.BMP ▼

ACEPTAR

CANCELAR

Las características de este objeto se van a configurar en el formulario GRÁFICO REENGANCHADOR. En primer lugar, se seleccionan la posición y la apartamenta de tipo Reenganchador relacionadas con el objeto Reenganchador.

Se puede configurar aquí el permiso o no para realizar maniobras sobre este Reenganchador desde GE\_POWER. Esto se hará mediante la selección de una de las dos opciones: **Maniobrable** o **No Maniobrable**. Esta opción es equivalente a la explicada para el caso de objeto Apartamenta.

También se configuran los **Textos** asociados a las maniobras del Reenganchador, que aparecerán luego en el GE\_POWER. Los textos entre los que se puede elegir son los anteriormente configurados en el *Menú Sistema*, opción *Textos Defecto* (apartado 6.6).

Los siete posibles estados de un Reenganchador son los siguientes: **Fuera Servicio**, **Bloqueado**, **En Reposo**, **LockOut**, **En Servicio**, **En Curso**, y **Sin Presencia**. El estado Sin Presencia de dará cuando el equipo o posición a la que pertenece no comunique, ya que en ese momento el GE\_POWER no puede conocer en cual de los otros estados se encuentra. Es necesario configurar un **Dibujo** o **BMP** asociado a cada estado, de manera que el GE\_POWER, en función del estado del Reenganchador, presente en pantalla un BMP u otro.

La configuración de estos dibujos se realiza igual que en el caso del objeto Aparamenta. Hay que situarse en el cuadro asociado al estado, cambiando este de color. Entonces se elige un BMP de la lista desplegable de BMPs.

Es obligatorio configurar BMPs para cada uno de los estados, aunque no es necesario que todos los BMPs sean distintos.

En el caso del objeto Reenganchador también se puede modificar la **Escala**, que será el factor por el que se multiplique el tamaño real del BMP para ser presentado en pantalla. La modificación del tamaño de forma gráfica es análoga a la del objeto Aparamenta.

### 7.2.6. Objeto Biestado



Un objeto Biestado puede estar asociado: a un [estado](#), [evento](#) o [entrada/salida](#) si se trata de un [DDS](#), a estado o entrada/salida si se trata de un [ALPS](#), a un estado que no da lugar a alarma si se trata de un [PROCOME](#), y a un elemento del mapa de memoria de tipo BIT si es un [MODBUS](#).

La representación en pantalla de este objeto va a ser mediante distintos BMPs, asociados a cada uno de los tres estados posibles para un objeto de este tipo. Cuando el objeto modifica su estado, se cambia al BMP que representa el nuevo estado.

Las características de este objeto se van a configurar en el formulario GRÁFICO BIESTADO.

**DDS, ALPS y MODBUS:** En primer lugar se selecciona el tipo de elemento (estado, evento o entrada/salida) de Nivel 1 de que se trata. Se seleccionan la posición y el elemento asociados.

Los objetos Biestado pueden presentar, como su propio nombre indica, dos posibles estados: **Activo** o **No Activo**, además del **Sin Presencia**, reservado para cuando no hay comunicación con la posición o equipo de Nivel 1 asociado al objeto. La configuración de los dibujos para cada estado se realiza de igual forma que en el caso de los otros objetos que tienen asociados varios BMPs. Hay que situarse en el cuadro del estado, cambiando este de color. Entonces se elige un BMP de la lista desplegable de BMPs.

Es obligatorio configurar BMPs para cada uno de los estados, aunque no es necesario que todos los BMPs sean distintos.

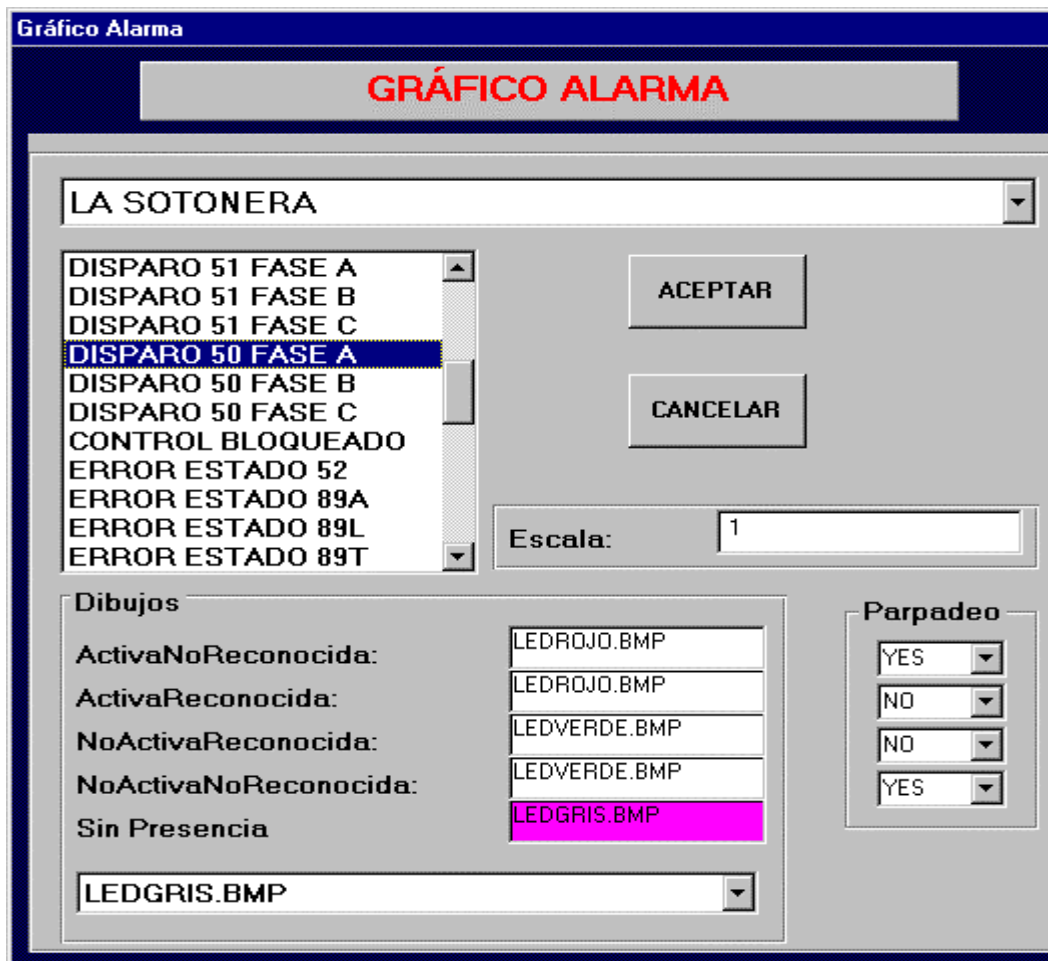
También es posible modificar la **Escala** con que se presentará el BMP en pantalla. Para modificarlo de forma gráfica, se hará de manera similar a lo explicado para los objetos Aparamenta y Reenganchador.

**PROCOME:** En el caso de tratarse de un relé PROCOME, es objeto biestado sólo puede estar asociado a estados que no generen alarma. La representación en pantalla va a ser mediante un BMP asociado a cada uno de los tres estados posibles, además de un texto asociado al estado del que proviene. Por tanto, lo que se configura para este objeto son, además de los BMPs asociados, las características del texto: **Tipo**, **Color** y **Tamaño** de letra, y si va en **Negrita** o no.

### 7.2.7. Objeto Alarma



El objeto Alarma sirve para indicar en cada momento el estado actual de las alarmas de los equipos **DDS**, **ALPS**, **MODBUS** y **PROCOME** de Nivel1. El formulario GRÁFICO ALARMA nos permite configurar las características para este objeto.



Los objetos Alarma representan con varios BMPs los distintos estados en que se puede encontrar una alarma. Estos son, para el **DDS**, **MODBUS** y **PROCOME**: **ActivaNoReconocida**, **ActivaReconocida**, **NoActivaReconocida**, **NoActivaNoReconocida** y **Sin Presencia**, y para el **ALPS**: **ON**, **OFF** y **Sin Presencia**. También se puede configurar si se desea que el objeto permanezca parpadeando cuando la alarma correspondiente se encuentre en alguno de estos estados.

Los objetos Alarma de un relé DDS están asociados a una alarma (evento de tipo ALARMA); los de un relé MODBUS a un elemento del panel, igual que los ALPS; y los PROCOME a una alarma (elemento de la tabla ESTADOS\_PROCOME que genera alarma).

En el caso de los relés de tipo **PROCOME**, los objetos alarma van a llevar asociado el texto de la alarma correspondiente, por lo que hay que configurar también las características del texto: **Tipo**, **Color** y **Tamaño** de letra, y si va en **Negrita** o no.

### 7.2.8. Objeto Consigna



El objeto Consigna sirve para que el usuario realice un SetPoint o escritura de consigna en un relé DDS de los que forman parte de la subestación.

En este caso sólo se selecciona la posición a la que corresponde, y la consigna en sí. La forma de representar este objeto pantalla es mediante una Caja de Texto en la que se deberá escribir posteriormente en el GE\_POWER el valor de la consigna, un Scroll para ir variando este valor y dos botones: uno para enviar la consigna al relé, y otro para leer el valor actual de la consigna en el relé.



### 7.2.9. Objeto Memoria



El objeto Memoria es utilizado sólo para relés de tipo MODBUS, para reflejar en la pantalla el valor que en cada momento tiene una de las posiciones de memoria del relé. Se trata de un texto que representa dicho valor

### 7.2.10. Objeto Presencia



El objeto Presencia sirve para resaltar si un determinado equipo de la subestación está comunicando o no en un determinado momento. El formulario GRÁFICO PRESENCIA nos permite configurar las características para este objeto, como es la posición a la que está asociado.



La representación en pantalla de este objeto es mediante BMPs, que nos indicarán si el equipo está comunicando o **Presente**, o si el equipo no comunica, estando entonces en estado **No Presente**. La selección de los BMPs para cada uno de los estados se hace como en los casos anteriores.

### 7.2.11. Objeto Goto



Este objeto va a ser útil durante la ejecución del GE\_POWER. Sus características serán configuradas en el formulario GRÁFICO GOTO.

**Gráfico Goto**

**GRÁFICO GOTO**

Letra: System

Tamaño: 10

Negrita:

Texto: GOTO

Dibujo:

ForeColor:

BackColor:

Destino = Panel?

Carpeta: Unifilar

Destino: Transformador

ACEPTAR

CANCELAR

Al pulsar un objeto Goto en el GE\_POWER, la pantalla activa va a pasar a ser la que se configure aquí como **Destino**. Para configurar la pantalla Destino, se selecciona entre las que aparecen en la lista desplegable, que serán las configuradas hasta el momento para la subestación.

Es necesario indicar si el objeto Goto va a llevar un dibujo o un texto asociado, y en cada caso configurar el **BMP** que va a presentar, o el **Texto** con el que se rellenará el botón GOTO y en este segundo caso, las características de dicho texto: **Tipo**, **Color** y **Tamaño** de letra, y si va en **Negrita** o no.

### 7.2.12. Objeto Programa



El objeto Programa va a permitir que desde el GE\_POWER se pueda ejecutar cualquier programa, e incluso asociándole un fichero si lo necesita. En el formulario GRÁFICO PROGRAMA configuramos los distintos elementos.

The image shows a dialog box titled "Gráfico Programa". At the top, there is a red header with the text "GRÁFICO PROGRAMA". Below the header, there are three input fields:

- Programa:** A text box containing the path "c:\GE\_NESIS\GE\_OSC\GE\_OSC.exe".
- Fichero Asociado:** An empty text box.
- Dibujos:** A dropdown menu showing "52\_a.bmp".

At the bottom of the dialog box, there are two buttons: "ACEPTAR" and "CANCELAR".

Pinchando con el ratón en el cuadro de **Programa**, aparecerá un cuadro de diálogo que nos permitirá seleccionar el programa que se quiere ejecutar. De igual forma, en el cuadro etiquetado como **Fichero Asociado** se podrá configurar el fichero con el se quiere que se ejecute dicho programa.

También es necesario en este caso seleccionar un **BMP** para el botón del objeto Programa.



### 7.2.13. Objeto Texto



El objeto Texto, como su propio nombre indica, es un texto que aparecerá en la pantalla del GE\_POWER, y permanecerá inalterable. No da ninguna información sobre el estado del sistema ni de las posiciones, ni sirve para ejecutar funciones adicionales. Simplemente se utiliza para presentar ciertos textos que puedan resultar interesantes a la hora de visualizar las carpetas del GE\_POWER. Por ejemplo, se puede utilizar para poner el nombre de una posición sobre el objeto Presencia de dicha posición, para indicar las unidades de una medida...

Gráfico Objeto Texto

**GRÁFICO OBJETO TEXTO**

Letra: MS Sans Serif

Tamaño: 8

Negrita:

Subrayado:

ForeColor:

Rubber

ACEPTAR CANCELAR

El formulario GRÁFICO OBJETO TEXTO permite la configuración de sus características, tales como el Tipo de **Letra**, su **Tamaño**, **Color**, si se presenta en **Negrita** y si va **Subrayado**. Así mismo aparece una casilla donde se permite la introducción del **Texto** que va a aparecer en pantalla.

### 7.2.14. Objeto TextoRot



El objeto TextoRot es equivalente al objeto Texto explicado previamente, salvo por la diferencia de que permite rotar el texto con un ángulo determinado.

El formulario GRÁFICO OBJETO TEXTOROT permite la configuración de sus características, tales como el **Tamaño** y **Color** de la letra, si se presenta o no en **Negrita** y con **Subrayado**, el **Angulo** de giro del texto, y el **Ancho** y **Alto** del recuadro donde irá el texto. Así mismo aparece una casilla donde se permite la introducción del **Texto** que va a aparecer en pantalla.

### 7.2.15. Objeto FechaHora



El objeto FechaHora sirve para presentar en pantalla la Fecha y/U Hora actual del sistema en la pantalla del GE\_POWER.

Para configurar sus características, se utiliza el formulario GRAFICO FECHAHORA, en el que se selecciona si se desea que se presente en pantalla únicamente la fecha o la hora, o si se prefiere que se presenten ambos. Igualmente se deben configurar las características de la letra que se va a utilizar para este objeto: **Tipo**, **Tamaño** y **Color**.

**Gráfico FechaHora**

**GRÁFICO FECHAHORA**

Letra: System      ForeColor: 

Tamaño: 10

00/00/00 00:00:00

Tipo:

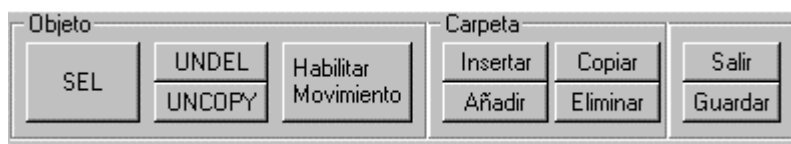
- HORA
- FECHA
- FECHA/HORA

ACEPTAR

CANCELAR

## 7.3. Funciones Generales

Las funciones generales se van a realizar al pulsar uno de los botones siguientes, que aparecen en la parte inferior de la pantalla de Configuración Gráfica, o pulsando asimismo la opción correspondiente del menú situado en la parte superior de la pantalla:



**Habilitar Movimiento:** cambia el modo de trabajo, de forma que se permite mover los objetos, pero no se van a permitir el resto de opciones asociadas a un objeto (modificar tamaño, eliminar objeto,...). Hay dos formas de mover un objeto: arrastrándolo con ayuda del ratón, o, después de seleccionar el objeto con el ratón, trasladarlo pixel a pixel con las flechas de movimiento del cursor.

**Deshabilitar Movimiento:** cuando el movimiento de los objetos está permitido, cambia al modo de trabajo normal, donde no se permite mover los objetos. Con este modo de trabajo se vuelven a habilitar el resto de funciones asociadas a cada objeto.

**Sel:** permite seleccionar objetos mediante un cuadro que se delimita con el ratón, para ser copiados posteriormente en grupo.

**UNCOPY:** una vez copiados varios objetos en grupo, mediante esta opción vuelven a ser eliminados.

**UNDEL:** para deshacer la acción de eliminar un objeto.

**Insertar Carpeta:** se inserta una nueva carpeta en la posición de la carpeta actual, y a partir de esa posición el resto de carpetas avanzan una posición. Esta opción no está habilitada para bases de datos generadas con versiones del GE\_CONF anteriores a la 1.2.

**Añadir Carpeta:** para generar una nueva carpeta, añadida a las que estaban ya configuradas. Se presenta el formulario de Datos Carpetas para configurar las características de la nueva carpeta (este formulario ha sido comentado anteriormente en el apartado 7.1).

**Copiar Carpeta:** permite copiar todos los elementos gráficos de la carpeta actual a la carpeta que se seleccione.

**Eliminar Carpeta:** para bases de datos de subestación generadas con versiones del GE\_CONF anteriores a la 1.2, se elimina la última de las carpetas que se hayan configurado hasta el momento para la subestación. Para las generadas con la 1.2 o superiores, se elimina la carpeta actual.

**Salir:** se abandona la pantalla de Configuración Gráfica, para volver a la de Configuración General.

**Guardar:** permite salvar en la base de datos de trabajo, todos los cambios que se hayan realizado hasta el momento, sin tener que abandonar la pantalla de Configuración Gráfica.

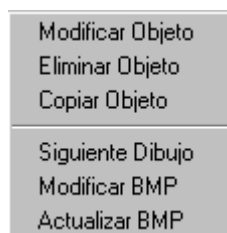
## 7.4. Tamaño de Objetos

Al estudiar cada uno de los objetos, se ha comentado cuáles de ellos permiten modificar su tamaño. Para hacerlo de una forma gráfica, se selecciona el objeto mediante la pulsación del botón izquierdo del ratón, y a continuación se procede a variar el tamaño pinchando y arrastrando con el ratón en el borde del objeto. Además, los objetos que permiten variar su tamaño, presentan en su formulario gráfico correspondiente un campo para modificar la Escala.

## 7.5. Menús Asociados a Objetos

Durante el modo de trabajo normal, si se pincha con el botón derecho del ratón sobre un objeto, aparece un menú asociado a dicho objeto. Las opciones de este menú dependen tanto del objeto del que se trata, como de la configuración en el fichero *conf.ini*.

Las posibles opciones del menú son:



Las tres primeras opciones son fijas, van a aparecer siempre, independientemente del tipo de objeto.

La opción de **Siguiete Dibujo** sólo va a estar habilitada para aquellos objetos que tienen asociados varios BMPs, uno por cada estado posible. Es el caso de los objetos Aparamenta, Reenganchador, Biestado, Alarma y Presencia.

Las dos últimas opciones estarán habilitadas para los objetos que tengan asociado algún BMP, y sólo en el caso de que se hayan configurado en *conf.ini* un Editor de BMPs en **BMP\_Editor**.

El significado de cada una de las opciones es el siguiente:

**Modificar Objeto:** al pulsar en esta opción aparece el formulario GRÁFICO del objeto correspondiente (formularios que hemos visto en los apartados [7.2.1](#) al [7.2.10](#)). Se modifican las características que se desee, y se pulsa *Aceptar* para que sean aplicadas.

**Eliminar Objeto:** se elimina el objeto que ha sido seleccionado.

**Copiar Objeto:** se copia el objeto en memoria. Para pegar el objeto en otro lugar se pincha con el ratón en el fondo de pantalla (no es válido pinchar sobre otro objeto) y se obtiene un objeto copia del primero. Posteriormente se podrá mover al lugar deseado cambiando a modo de Movimiento de Objetos.

**Siguiente Dibujo:** van rotando los dibujos asociados a los diferentes estados del objeto.

**Modificar BMP:** se ejecuta el Editor de BMPs configurado en el fichero *conf.ini*.

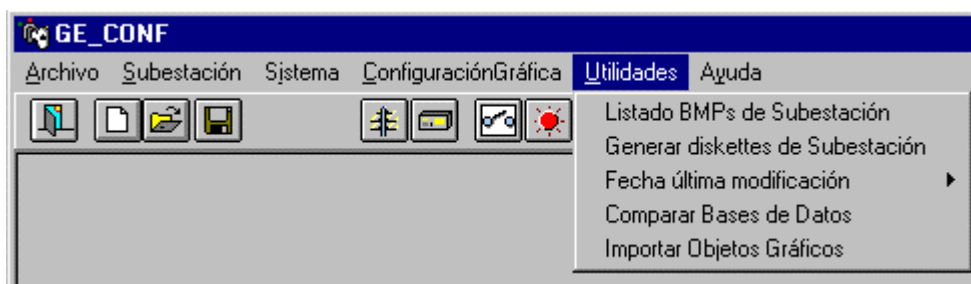
**Actualizar BMP:** después de modificar un BMP con la opción anterior, se pulsa esta opción para que las modificaciones realizadas en el BMP sean aplicadas en todos los objetos que contengan dicho BMP.



## 8.

# MENÚ UTILIDADES

Este menú ofrece una serie de herramientas que pueden resultar útiles en algunos puntos de la configuración de la subestación.



### 8.1. Listar BMPs de Subestación

Como ya se ha comentado, al final de la configuración cada Base de Datos de Subestación va a tener incluir una serie de BMPs asociados como parte fundamental de la representación gráfica. Parece por tanto necesario facilitar herramientas para que la gestión de estos ficheros sea lo más sencilla posible.

Al pulsar esta opción, se presenta en pantalla un formulario que lista todos los BMPs que aparecen en la Base de Datos de la subestación que se está configurando. Además, permite realizar una serie de operaciones relacionadas con estos BMPs.

**Imprimir Lista BMPs:** Se imprime la lista de los BMPs de subestación. Si hay algún problema con la impresora (por no estar conectada, no tener papel,...) indicará esta situación con un mensaje.

**Guardar Lista BMPs en fichero:** Se guarda la lista de los BMPs de la subestación que se está configurando, en el fichero que seleccione el usuario.

**BMPs Seleccionados a disco:** Se guardan los ficheros *.bmp* seleccionados en el path que indique el usuario.

### 8.2. Fecha Última Modificación

Permite visualizar la fecha en que tuvo lugar la última modificación en la base de datos de subestación y de esta manera llevar un control sobre las versiones existentes. GE\_CONF sólo guardará las fechas de las últimas 50 modificaciones, para evitar que esta tabla crezca indefinidamente.



### ***8.3. Comparar Bases de Datos***

Para los casos en que se disponga de dos Bases de Datos de subestación aparentemente iguales y se desee saber si efectivamente los son, esta utilidad permite realizar la comparación entre las dos bases de datos. Presentará en pantalla las diferencias encontradas entre ambas en cuanto a estructura y datos.

De momento, la información mostrada está referida para ser manipulada desde ACCESS, ya que se muestra haciendo referencia a las tablas, número de filas, columnas, etc.

### ***8.4. Generar Disketes de Subestación***

Una vez configurada la subestación, tanto sus TABLAS GENERALES como su configuración gráfica, GE\_CONF da la opción de generar los disketes de subestación con los cuales se podrá hacer la instalación en cualquier ordenador. Estos disketes incluyen los ficheros de BMPs, ficheros de configuración de relés, bases de datos de relés y base de datos de subestación, así como los ejecutables necesarios para llevar a cabo la correcta instalación de la subestación.

### ***8.5. Importar Objetos Gráficos***

Esta opción es útil cuando se está generando una base de datos nueva, y se comprueba que la parte gráfica de la subestación es muy similar a alguna ya existente. En este caso se pueden importar todos los objetos gráficos de la subestación existente, teniendo en cuenta que se eliminarán los posibles objetos gráficos de la subestación que estamos generando, y que posteriormente habrá que reasignar cada objeto gráfico a su elemento de nivel 1 correspondiente.

# 9. ANEXO 1: *BASE DE DATOS DE SUBESTACIÓN*

---

Este documento describe la utilización que hacen GE\_POWER y CONCENTRADOR de la base de datos de subestación generada por GE\_CONF (v3.0 y posteriores). Se hace un recorrido por las diversas tablas que forman la base de datos, y se estudia la forma en que son interpretados los datos recogidos en estas tablas.

## 9.1. *Lectura de Configuración*

El proceso de configuración es realizado por el Nivel 2 (GE\_POWER + CONCENTRADOR) únicamente en el momento de arrancar, leyendo las diferentes tablas que necesita de la Base de Datos de Subestación indicada en el fichero "N2.INI", situado en "C:\GE\_NESIS\N2\GE\_POWER".

La Base de Datos deberá estar en el directorio "C:\GE\_NESIS\N2\CONFIG".

Siempre que la Base de Datos sea modificada, proceso que se puede realizar con el Nivel 2 arrancado, tanto el CONCENTRADOR como el GE\_POWER deberán ser rearrancados para de esta manera releer la nueva configuración.

Entre el conjunto de las tablas que forman la base de datos de subestación podemos distinguir 3 grupos:

a) **Tablas Generales de Sistema.** Su principal característica es que no están relacionadas con otras de la propia subestación, es decir la modificación de uno de sus campos no afecta en principio a otras tablas.

b) **Tablas Generales de Subestación.** Están relacionadas entre sí y en ellas aparecen elementos que dan lugar a los objetos que componen el tercer grupo de tablas. Se forman a partir de la recopilación de los datos de los equipos de Nivel 1, a los cuales se añade el comportamiento propio del cual derivarán los objetos gráficos.

c) **Tablas de Objetos Gráficos.** Manejan las tablas anteriores componiendo el interface de Nivel 2.

Para entender las particularidades de configuración del Nivel 2 se expone a continuación un breve repaso por el conjunto de las tablas.

## 9.2. Tablas Generales del Sistema

### 9.2.1. Pantallas

Tabla utilizada únicamente por el GE\_POWER. En esta tabla se definen las diferentes pantallas o carpetas que va a utilizar el GE\_POWER para representar la subestación. Las características de una carpeta son las siguientes:

**IdPantalla:** Identificador único de pantalla. Este identificador va a ser usado en las tablas de objetos gráficos para situar cada objeto en su pantalla correspondiente.

**NombrePantalla:** Nombre de la pantalla. Es el texto que aparecerá en la etiqueta de la carpeta en el GE\_POWER.

**ColorFondo:** Color de fondo de la pantalla.

**Dibujo:** Dibujo de fondo de pantalla.

### 9.2.2. R\_Pantalla\_Posición

Esta tabla relaciona qué posiciones están representadas en cada pantalla. El GE\_POWER cambia de color la etiqueta de una carpeta cuando hay alarmas en alguna de las posiciones relacionadas con esa carpeta. La forma que tiene el GE\_POWER de saber si hay relación entre una carpeta y una posición es a través de esta tabla.

Relaciona una pantalla con una posición utilizando los identificadores únicos de ambos: el **IdPantalla** de la tabla de PANTALLAS y el **IdPosición** de la tabla POSICIONES.

### 9.2.3. Modos de Operación

Hay cuatro Modos de Operación: **VISUALIZACIÓN**, **MANIOBRAS**, **AJUSTES** y **SISTEMA**. En esta tabla se configuran las funciones que se permite que realice cada modo de operación distinto. Las funciones que se pueden configurar son las siguientes: **Visualizar**, **Reconocer Alarmas**, **Ver Ajustes**, **Modificar Ajustes**, **Hacer Maniobras**, **Modificar Acceso** (añadir nuevos usuarios, cambiar passwords,...) y **Salir Programa**.

### 9.2.4. Niveles de Acceso

La tabla Niveles de Acceso permite combinar los modos de operación previamente definidos para posteriormente asignar a cada usuario la funcionalidad a la que tiene acceso. Actualmente es posible configurar hasta 10 niveles de acceso.

A efectos del CONCENTRADOR sólo es importante saber para cada nivel de acceso quién tiene prioridad, si el Nivel 2 o el Nivel 3, lo cual se determina por el campo **Prioridad**. Se trata de un campo de tipo texto, que admite únicamente tres valores: "LOCAL", "REMOTO" e "INDETERMINADO". Si el campo contiene "REMOTO" el Nivel 3 puede hacer maniobras; en caso contrario el Nivel 3 sólo puede visualizar datos y el control sobre Ajustes y Maniobras lo tiene el Nivel 2.

El resto de los campos son utilizados por GE\_POWER:

- **Visualizar, Ajustes, Maniobras y Sistema** permiten al GE\_POWER determinar si el Nivel de Acceso tiene permiso para acceder a ese modo de operación o no.
- **NivelAcceso** es el número que el GE\_POWER utiliza para identificar los distintos Niveles de Acceso. En la tabla de Usuarios que maneja el GE\_POWER (tabla que se configura desde el GE\_POWER por los usuarios que tienen acceso a la función Modificar Acceso) se referenciará a qué Nivel de Acceso está asociado cada usuario mediante este número identificativo.
- **IdTextoPantalla** es un índice a la tabla TEXTOS\_DEFECTO, donde estará el texto asociado a cada Nivel de Acceso que mostrará luego en pantalla el GE\_POWER para que el usuario conozca en el Nivel activo en cada momento. El índice apunta a un determinado registro de la tabla TEXTOS\_DEFECTO; esta tabla presenta varias columnas, una por cada idioma en que se permite trabajar. La columna a la que se va a acceder depende del idioma que esté activo en ese momento en el GE\_POWER.

### 9.2.5. Parámetros Comunicación

Un sistema formado por el GE\_POWER y el CONCENTRADOR va a permitir que se realicen comunicaciones en dos sentidos: una comunicación con la RTU, que permitirá mantener informado a un Nivel 3 del estado del sistema, y una comunicación con los equipos de Nivel 1, necesaria para el control y monitorización de todos sus elementos desde el Nivel 2.

La tabla de PARÁMETROS\_COMUNICACIÓN permite la configuración de todos los parámetros necesarios para estas dos comunicaciones que puede realizar el sistema.

El campo **Conexión** admite varios valores de tipo texto: "RTU1", "RTU2", "NIVEL1" (sería equivalente al "DDS1" pero se mantiene este nombre por compatibilidad con versiones anteriores), "DDS2" a "DDS", "ALPS1" a "ALPS" y "PROCOME1" a "PROCOME" necesarios para especificar a través de un determinado puerto la conexión que se va a establecer.

El campo **TipoConexión** es utilizado para las conexiones de tipo "RTU", es de tipo texto, y admite los valores "SERIE" y "RADIO\_MODEM" referidas a si la comunicación será directamente a través de línea serie o si por el contrario será a través de un Radio Módem, en cuyo caso se necesitará controlar diversas secuencias de señales en las transmisiones y recepciones para que la comunicación se realice de una forma correcta.

Para las conexiones de tipo "NIVEL1", y ya que la comunicación se va a producir siempre a través de una línea serie con los equipos de Nivel 1, el campo **TipoConexión** es aprovechado para configurar el "período de chequeo de ciclo" del CONCENTRADOR. Esto es, el CONCENTRADOR interroga a los distintos equipos según se le indica en la tabla CICLO. Esta tabla la genera el GE\_CONF a partir del número de posiciones que están presentes en la subestación. Si por cualquier motivo, hubiera varias posiciones que perdieran la comunicación (porque se las desconecta para mantenimiento, por ejemplo) el rendimiento del sistema bajaría considerablemente, ya que gran parte del tiempo se perdería intentando comunicar con aquellas posiciones que están en mantenimiento, porque darían TimeOuts. Para evitar esto, el CONCENTRADOR chequea cada cierto tiempo (el configurado en este campo) las posiciones que responden a la comunicación, y durante el siguiente período sólo interroga a esas posiciones.

El resto de los campos son para configurar los diferentes parámetros típicos de una comunicación:

- En **Puerto** se configura mediante un campo de tipo texto ("COM1" hasta "COM20") el puerto por el que se va a comunicar. En el caso de que se quiera desactivar la comunicación hacia el Nivel 3, al configurar la comunicación de tipo "RTU" se pondrá un "0" en este campo.
- El campo **Velocidad** contendrá una velocidad estándar, entre 1200 y 115200, en baudios.
- El campo **BitsStop** indicará el número de bits de stop de los caracteres transmitidos. Por defecto valdrá 1, pero podrá tomar también los valores 1 y 1.5.
- Se configurará la paridad de la comunicación en el campo **Paridad**, indicando con una "E" que la paridad es par, con un "O" que es impar, y con una "N" que no se tiene en cuenta la paridad en la comunicación.
- Por último, en el campo **NúmeroBits** se almacenará el número de bits transmitidos por carácter. Por defecto serán 8, pero también puede tomar los valores 5, 6 y 7.

### 9.2.6. Ciclo

Una de las principales tareas del CONCENTRADOR es estar interrogando permanentemente al conjunto de posiciones. Con idea de hacer esta tarea lo más genérica posible y solucionar así diferentes configuraciones, incluso diferentes necesidades de refresco de los datos, se crea la tabla CICLO. Esta tabla representa el ciclo de interrogación a los DDS.

El CONCENTRADOR utiliza cuatro tipos de mensajes definidos en el protocolo M-LINK como rápidos (ya que son contestados inmediatamente por las posiciones) y son los correspondientes a peticiones de ESTADOS, MEDIDAS, PANEL y ENTRADAS\_SALIDAS.

Se define como "Ciclo" el conjunto de filas configuradas en la tabla CICLO hasta encontrar una que contenga en el campo **Acción** el valor "FIN\_BUS". Existirán 4 de estos ciclos configurados independientemente del número de posiciones que contenga la subestación y en cada uno de ellos se debe pedir obligatoriamente el ESTADO a cada una de las posiciones. De esta manera se asegura que la adquisición de eventos funciona correctamente de cara al posterior algoritmo de ordenación de los mismos que realiza el

CONCENTRADOR y que el refresco de los datos del estado se va a realizar entre 400 y 700 mseg. para el total de posiciones hasta un máximo de 30.

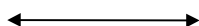
Además de los estados, en cada uno de los ciclos se deben pedir las MEDIDAS a la mitad de las posiciones existentes, consiguiéndose así refrescar el total de medidas de la subestación en un máximo de 2 ciclos.

Por último en cada ciclo se configurarán las peticiones de PANEL y ENTRADAS\_SALIDAS a la cuarta parte de las posiciones, consiguiendo el refresco de estos datos en 4 ciclos, es decir 2600 mseg.

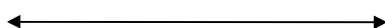
Este algoritmo de construcción de la tabla CICLO es el utilizado por el GE\_CONF. Como se ve claramente, se da prioridad a la petición de estados y medidas, que van a ser los más rápidamente refrescados. Esta prioridad se podría variar alterando el número de peticiones de cada tipo configuradas para cada ciclo.

Vemos a continuación un ejemplo para 5 posiciones configuradas en la subestación:

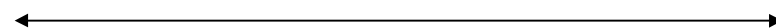
| 1º Ciclo  | 2ºCiclo   | 3ºCiclo   | 4ºCiclo   |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Estado 1  | Estado 1  | Estado 1  | Estado 1  |
| Estado 2  | Estado 2  | Estado 2  | Estado 2  |
| Estado 3  | Estado 3  | Estado 3  | Estado 3  |
| Estado 4  | Estado 4  | Estado 4  | Estado 4  |
| Estado 5  | Estado 5  | Estado 5  | Estado 5  |
| Medidas 1 | Medidas 4 | Medidas 1 | Medidas 4 |
| Medidas 2 | Medidas 5 | Medidas 2 | Medidas 5 |
| Medidas 3 | Panel 2   | Medidas 3 | Panel 5   |
| Panel 1   | Panel 3   | Panel 4   | Ent_Sal 4 |
| Ent_Sal 1 | Ent_Sal 2 | Ent_Sal 3 | Ent_Sal 5 |



Estados se refrescan cada ciclo: 400 mseg (máximo para 30 posiciones: 650 mseg)



Medidas se refrescan cada 2 ciclos



Panel y Entradas\_Salidas se refrescan cada 4 ciclos

### 9.2.7. Colores\_Sistema

En esta tabla se configuran los diferentes colores utilizados por GE\_POWER para indicar hechos significativos. Los campos utilizados se comentan a continuación:

- En el GE\_POWER existe un botón de alarmas (en la parte inferior derecha de la pantalla), que cambia de color de fondo dependiendo de la alarma de mayor prioridad que esté activa en ese momento en el sistema. En los campos **ColorAlarmaP1**, **ColorAlarmaP2**, **ColorAlarmaP3** y **ColorAlarmaP4** se configuran los colores utilizados para las distintas prioridades de alarmas que son utilizados en este botón. Del mismo modo, el GE\_POWER utilizará los colores configurados en estos campos en las etiquetas de cada una de las carpetas o pantallas, para indicar la existencia de

alarmas de esa prioridad en alguna de las posiciones asociadas a la carpeta en cuestión.

El campo **ColorNoHayAlarmas** indica el color de fondo que se mostrará tanto en el botón de alarmas como en las etiquetas de carpetas para indicar la no existencia de alarmas.

- Los campos **ColorTextoAlarmaP1**, **ColorTextoAlarmaP2**, **ColorTextoAlarmaP3**, **ColorTextoAlarmaP4** y **ColorTextoNoHayAlarmas** se utilizarán para configurar el color de texto del botón de alarmas y de las etiquetas de carpetas, tal como los campos anteriores se utilizaban para configurar el color de fondo.

- En el panelero de alarmas del GE\_POWER, las alarmas presentan distinto color dependiendo de su estado: Activas, No Activas, Reconocidas y No Reconocidas. Para configurar el color del texto de cada una de las alarmas se utilizan los campos **ColorActivaReconocida**, **ColorActivaNoReconocida**, **ColorNoActivaReconocida** y **ColorNoActivaNoReconocida**, y para determinar el color del fondo de las alarmas se utilizarán los valores de los siguientes campos: **BackColorActivaReconocida**, **BackColorActivaNoReconocida**, **BackColorNoActivaReconocida** y **BackColorNoActivaNoReconocida**.

- GE\_POWER posibilita la activación de un “beep” o pitido cuando llegan nuevas alarmas al sistema. Los campos **BeepAlarmasP1**, **BeepAlarmasP2**, **BeepAlarmasP3** y **BeepAlarmasP4** permiten habilitar o deshabilitar esta alarma sonora ante la llegada de alarmas de las distintas prioridades.

### 9.2.8. Textos Defecto

Son los textos utilizados por GE\_POWER para los nombres de los Niveles de Acceso y para los textos de Maniobras asociadas a Aparamentos y Reenganchadores.

- La forma de identificar inequívocamente uno de los textos de esta tabla es mediante el campo **Indice**. Este índice es el que va a utilizar la tabla NIVELES ACCESO en su campo **IdTextoPantalla** para referenciar al texto que mostrará en pantalla el Nivel de Acceso en cada momento. También es utilizado en dos tablas de objetos gráficos: en la tabla obj\_Aparamenta, en sus campos **IdTextoManiobra1** e **IdTextoManiobra2**, y en la tabla obj\_Reenganchador, en los campos **IdTextoBloquear** e **IdTextoDesbloquear**; en este caso los textos se utilizan para representar en la pantalla del GE\_POWER, al pinchar con el ratón en un objeto Aparamenta o Reenganchador, las maniobras que se pueden realizar sobre dicho objeto.

En la tabla TEXTOS\_DEFECTO se van a poder configurar hasta 40 textos diferentes. Los 10 primeros están reservados para los textos asociados a Niveles de Acceso y los 30 restantes para maniobras.

- Los campos **Espanol**, **Inglés**, **Francés**, **Portugués**, **Alemán** e **Italiano** contienen los textos en los diferentes idiomas permitidos. Dependiendo del idioma activo en un momento dado en el GE\_POWER, este accederá a una columna u otra.

### 9.2.9. Fecha\_Modificaciones

En esta tabla el GE\_CONF irá guardando la fecha y hora de las distintas modificaciones que se vayan haciendo sobre una base de datos de subestación. Puede ser útil para realizar un seguimiento de las distintas versiones de la base de datos. GE\_CONF se encargará de guardar las fechas de las últimas 50 modificaciones, para evitar que esta tabla crezca indefinidamente.

### 9.2.10. R\_Posiciones\_Goto

Esta tabla permite al GE\_POWER conocer a qué posiciones (identificadas por IdPosición) están asociados los botones GOTO (identificados por el campo IdObjeto) que tienen como pantalla destino un panel de alarmas, y por tanto tienen que reflejar con un color y parpadeo el estado de las alarmas del panel destino.

### 9.2.11. CICLO\_MODBUS

Tabla equivalente a la anteriormente comentada CICLO, pero en ésta se determina el ciclo de interrogación a posiciones de tipo MODBUS. De todas formas, el COCENTRADOR crea automáticamente un ciclo, intentando optimizar el número de peticiones a realizar a cada relé para obtener la información deseada del mismo (indicada en la tabla MAPA\_MODBUS). Si esta tabla está vacía, el CONCENTRADOR utiliza el ciclo que ha creado, y si no, lee la tabla y utiliza el ciclo leído.

El campo **Indice** es simplemente un contador, el campo **Acción** determina la acción que debe realizar el concentrador: NO\_ACCION, ESTADO\_PX, MEDIDAS\_PX, PANEL\_PX, ENT\_SAL\_PX, SINCRONISMO; y el campo **Posición** es igual al campo PosiciónMemoria de la tabla POSICIONES, para identificar el relé al que hay que dirigir la petición.

Por otra parte tenemos los campos **Dirección** que indica la dirección de memoria inicial que hay que solicitar, y **NumRegistros** el número de registros a solicitar. **DirSHM** indica la dirección de la memoria compartida que utilizan el CONCENTRADOR y el GE\_POWER para almacenamiento e intercambio de información.

### 9.2.12. . TiposReles

Se trata de una tabla auxiliar para conocer los diferentes modelos de relés que pueden existir en una determinada subestación, y los números que identifican estos modelos.

Los campos **NameTipo** y **Tipo** indican el nombre y número que identifican cada tipo de relé y sus valores respectivos pueden ser: "DDS" y 14, "ALPS" y 0, "PROCOME" y 1, "MODBUS" y 2.

Para identificar el subtipo de relé (sólo útil para el caso de relés de tipo MODBUS, ya que el resto tienen el mismo tipo y subtipo), se utilizan los campos **NameSubTipo** y **SubTipo**, con los siguientes valores: "DDS" y 14, "ALPS" y 0, "PROCOME" y 1, "MIF" y 2, "PQM" y 3, "489" y 4, "L90" y 5, "745" y 6.



## 9.3. Tablas Generales de Subestación

Como ya se ha comentado brevemente, las TABLAS GENERALES recogen los datos configurados en el conjunto de equipos de subestación. Los elementos que corresponden a cada equipo determinado serán identificados mediante una relación establecida desde la tabla POSICIONES a las tablas de APARAMENTA, EVENTOS, MANIOBRAS, MEDIDAS, ESTADOS, ENTRADAS\_SALIDAS, REGULADOR\_TOMAS, APARAMENTA\_ALPS, EVENTOS\_ALPS, MANIOBRAS\_ALPS, MEDIDAS\_ALPS, ESTADOS\_ALPS, ENTRADAS\_SALIDAS\_ALPS, PANEL\_ALPS, APARAMENTA\_PROCOME, ESTADOS\_PROCOME, MANIOBRAS\_PROCOME y MEDIDAS\_PROCOME.

Además cada dato de estas tablas vendrá identificado por un "Identificador" que servirá para referirse a él desde cualquiera de las tablas objetos que formarán el interface gráfico. Por último, en estas tablas se añadirán los datos necesarios para caracterizar cada dato de cara a su tratamiento en el Nivel 3.

### 9.3.1. Subestación

El CONCENTRADOR necesita conocer la dirección que identificará cada subestación de manera única de cara a las conexiones con el Nivel 3. Para ello leerá de la tabla de Subestación el campo **DirecciónConcentrador** donde vendrá configurado dicho dato. La dirección debe ser un número entre 0 y 254. En el caso de no existir conexión con un Nivel 3 esta lectura no es efectuada por parte del CONCENTRADOR.

GE\_POWER toma de esta tabla el nombre de la subestación, del campo **Subestación**, para mostrarlo en la barra de estado.

El campo **Comentarios** es de tipo texto, y es de tipo meramente informativo para el usuario.

El campo **Versión GE\_CONF** es también de tipo texto, e informa de la versión del GE\_CONF con la que se generó la base de datos de subestación.

### 9.3.2. Posiciones

En esta tabla existirá una fila por cada posición configurada en la subestación. Para cada posición, se especifican una serie de propiedades generales que deberán ser tenidas en cuenta a lo largo del programa tales como el modelo, el fichero de configuración, si produce oscilografía, sucesos, etc.

Los diferentes campos de la tabla tienen el siguiente significado:

- **IdPosición**: identifica de manera única cada posición a lo largo de la base de datos. De esta manera se consigue que al cambiar el Número de Unidad de una posición únicamente afecte a la tabla de POSICIONES y que al eliminar una posición de dicha tabla se eliminen todos los registros de las TABLAS GENERALES relacionados con la posición, además de los que posteriormente se verá que cuelgan de dichas tablas (tablas de objetos gráficos). El identificador no tiene porque ser un número consecutivo.

- **PosiciónMemoria:** independientemente del identificador y como método para almacenar la información en posiciones sucesivas de memoria se utiliza este campo que debe garantizar que es único y consecutivo empezando en 0. De esta forma se relaciona la información para cada posición con su número de unidad de cara al exterior. Por tanto deberá ser de 0 a Número de Posiciones - 1.
- **NúmeroUnidad:** es el identificador de una posición, y se encuentra almacenado en el propio relé. Es la forma de identificar el relé en la comunicación que hay entre el CONCENTRADOR y los equipos de Nivel 1.
- **Contraseña:** es la clave que se debe pasar al relé para realizar maniobras por comunicación. Es utilizada tanto por el GE\_POWER como por el CONCENTRADOR para maniobrar sobre los relés.
- **Tipo:** indica el tipo de relé: 0 si es una ALPS, 14 si es un DDS.
- **Modelo:** modelo del relé para el caso de un DDS.
- **BaseDatos:** base de datos asociada al modelo del relé. Es utilizada por el GE\_POWER para acceder a información que no se encuentra en la base de datos de subestación. En el caso de los relés de tipo ALPS no tienen Fichero de Configuración, sólo Base de Datos.
- **FicheroConfiguración:** fichero de configuración del relé DDS generado por el GE\_INTRO, a partir de la base de datos del modelo correspondiente, y añadiéndole las configuraciones introducidas por el usuario. El path en que se encuentran todos los ficheros de configuración utilizados en una subestación determinada, debe estar indicado en el fichero *conf.ini*.

El GE\_CONF utilizará tanto las bases de datos de los relés como sus ficheros de configuración para generar las TABLAS GENERALES de la base de datos de subestación en el caso de los DDS, y las bases de datos de los ALPS. A partir de ellas seleccionará los elementos necesarios y los irá almacenando en las diferentes tablas, identificando claramente cada uno de ellos, y teniéndolos perfectamente asociados a su posición, de manera que a partir de estos elementos, y añadiéndoles las características necesarias, se vayan generando los objetos gráficos necesarios para la posterior monitorización y control de la subestación desde el GE\_POWER.

- **Filiación:** nombre del relé.
- **Conexión:** indica la conexión a la que está asociada el relé. Cada conexión se corresponde con un puerto, y por tanto hay que tener en cuenta que por cada conexión se admiten 24 relés de tipo DDS, 24 de tipo PROCOME y uno solo de tipo ALPS. Los valores que se admiten en este campo son los textos: "DDS1", "DDS2",..., "ALPS1", "ALPS2",..., "PROCOME12",...
- **PlantillaOscilo:** determina el fichero que se utilizará como plantilla de este relé al arrancar el GE\_OSC desde el GE\_POWER.

Los siguientes campos son utilizados por GE\_POWER y CONCENTRADOR para saber si el relé puede proporcionar ciertos tipos de información. Así, el campo **Medidas** nos indicará si el relé tiene medidas o no, el campo **SucesosPROT** si tiene Sucesos de Protección o no, y lo mismo con los campos **SucesosCTRL** para Sucesos de Control, **Oscilos** y **Demanda**.

En el caso de que relés de tipo ALPS se utilizan los campos **NúmeroFaltas** par conocer el número de faltas que guarda el relé, y **NúmeroCiclos** para determinar el número de ciclos por falta que se almacenan.

Para los relés de tipo PROCOME, se rellenan los siguientes campos, relacionados con el Local/Remoto:

- **NúmeroGrupoPROCOME** indica el grupo al que pertenece una posición, en relación con el Local/Telemando.
- **OrdenLocalPROCOME** es la orden necesaria para pasar una posición de tipo PROCOME a Local.
- **OrdenTelemPROCOME** es la orden que pasa una posición de tipo PROCOME a Telemando.
- **EstadoLocalPROCOME** es el estado que nos da el Local/Remoto de la posición.

### 9.3.3. Grupos\_PROCOME

En esta tabla se describen los grupos de posiciones de tipo PROCOME configurados. El campo **GRUPO** contiene el código de identificación, y el campo **DESCRIP\_GRUPO** es un texto que describe brevemente el grupo. Hay un campo, **SoN\_LOCALTELEM**, que indica si el grupo está inicialmente el Local (1) o en Telemando (0).

El campo **TIPO\_GRUPO** es un texto que describe el tipo de grupo: "TRAFO\_MT" o "ACOPLAMIENTO", y en el caso de ser del primer tipo, **IdPosiciónTrafo** será la posición de trafo, es decir, la que marca el estado Local/Remoto del grupo.

### 9.3.4. Aparamenta

En la tabla Aparamenta se almacenan el conjunto de aparamentas configuradas en cada uno de los relés de tipo **DDS** que componen la subestación (por formar parte de la tabla POSICIONES), en sus ficheros de configuración generados mediante el GE\_INTRO así como en las bases de datos asociadas a los modelos de estos relés. Las tablas a partir de las cuales se recoge la aparamenta de estos relés son *TiempoAperturaCierre CTRL* de los ficheros de configuración, y *GE\_intro Aparamenta Configurable CTRL* y *GE\_intro ObjetosFijos COMU* de las bases de datos.

**IdPosición** adquirirá el valor correspondiente a la posición a la que pertenece la aparamenta en cuestión, y además **Identificador** se rellenará con un número que identificará cada aparamenta dentro de la subestación.

Los campos **Texto**, **CPU**, **PosiciónBuffer**, **PosiciónNibble** y **Contactos** son obtenidos a partir de los ficheros de configuración y las bases de datos de los relés. El campo **Texto** es utilizado para ser presentado en pantalla en el GE\_POWER, el campo **CPU** para saber si la aparamenta es manejada por la CPU de CONTROL o de PROTECCIÓN, y los campos **PosiciónBuffer** y **PosiciónNibble** sirven para situar el estado de la aparamenta dentro del buffer de estados enviado por el relé como respuesta a una petición de estados. El campo **Contactos** indica si se trata de una aparamenta de uno o dos contactos, pero no es utilizado por ahora.

Hay que tener en cuenta el distinto tratamiento que se hace para la Aparamenta de CONTROL y para la de PROTECCIÓN. La de PROTECCIÓN viene fijada en la base de datos del modelo, y tiene ya fijos tanto el tipo como las maniobras asociadas, que no van a poder ser modificados. La de CONTROL, por otra parte, se configura mediante el fichero de configuración, pero no se conocen ni su tipo ni sus maniobras asociadas, por lo que se deben configurar en el GE\_CONF.

El **Tipo** de aparamenta puede ser uno de los siguientes: GENÉRICO, INTERRUPTOR, SECCIONADOR, BASCULANTE o REENGANCHADOR. Si la Aparamenta es de PROTECCIÓN este valor no se podrá modificar, pero si es de CONTROL sí.

Lo mismo sucede con los campos **IdManiobra1** e **IdManiobra2** que contienen los identificadores de las maniobras asociadas a la aparamenta. Los números que se colocan aquí son los del campo Identificador de las maniobras asociadas en la tabla MANIOBRAS. Si la Aparamenta es de PROTECCIÓN no se podrán modificar las maniobras asociadas, pero si es de CONTROL sí.

El campo **NúmeroAparamentaRTU** identifica una aparamenta de cara al Nivel 3, y **GrupoAparamentaRTU** es utilizado para incluir la aparamenta dentro de un grupo de datos de cara a la Adquisición de Datos del Nivel 3.

### 9.3.5. Eventos

En esta tabla se encuentran configurados el total de Eventos (Alarmas + Señalizaciones) de cada una de las posiciones de tipo **DDS** identificadas en la tabla POSICIONES de acuerdo al campo **IdPosición**. Cada una de estas posiciones debe tener asociado un fichero de configuración generado por el GE\_INTRO. GE\_CONF recoge todos los eventos configurados en cada una de las posiciones de la subestación, de las tablas *Eventos PROT*, *Eventos CTRL* y *Eventos COMU* de sus ficheros de configuración, y con ellos forma la tabla EVENTOS de la base de datos de subestación.

Los campos **NúmeroAlarma**, **Texto** y **Alarma** (este último indica si un evento determinado es Alarma o Señalización) son los configurados en cada una de las posiciones, en los ficheros de configuración del relé. El campo **Texto** contendrá el texto que será presentado en pantalla por GE\_POWER en el panelero de Alarmas y en el Cronológico de Eventos.

El campo **NúmeroAlarma** es un número de 1 a 96 que utiliza cada relé para identificar sus alarmas. Con este campo e **IdPosición**, que GE\_CONF rellena con el correspondiente a la posición a la que pertenece el evento, el evento queda claramente identificado dentro de la subestación. De todas formas, se rellena el campo **Identificador** con un número identificativo de cada evento, para que la identificación sea más inmediata. El campo **CPU** se rellena con la correspondiente CPU a la que pertenece el evento en el relé.

El resto de los campos deben ser configurados por el usuario, ya que no se pueden obtener ni de los ficheros de configuración de los relés ni ser rellenados por el GE\_CONF sin que intervenga el configurador de la subestación.

El campo **NúmeroAlarmaRTU** configura un evento de cara al Nivel 3. Por tanto, aquellos eventos cuyo valor sea -1, no generarán eventos hacia el Nivel 3 aunque pueden formar parte de una Lógica de alarmas que será explicada más adelante.

El campo TipoRTU puede tomar los siguientes valores:

- SIMPLE: eventos simples generados al cambiar un estado, identificados por un único **NúmeroAlarmaRTU**. Como número de grupo, en el campo **GrupoAlarmaRTU**, pueden tomar el valor 0 o un número entre 1 y 16 dependiendo si va a formar parte de un Grupo de Adquisición de Datos de cara al Nivel 3.

- DOBLES: deben ser 4 eventos configurados consecutivos en el relé (es decir, con **NúmeroAlarma** consecutivos). Se les da el mismo valor de **NúmeroAlarmaRTU**, ya que de cara al Nivel 3 formarán un único evento pero con 4 estados posibles. En el campo **GrupoAlarmaRTU** lo normal es que tengan un número entre 1 y 16 ya que están referidos a datos importantes tales como la aparamenta, que además de generar eventos es interesante conocer su estado en cualquier momento.

- LÓGICA: pueden tener el campo **NúmeroAlarmaRTU** a -1 si no genera evento hacia N3 o con un valor en caso contrario. Forman parte de una Lógica de alarmas más compleja que será explicada posteriormente, pero éste es el primer paso para configurarlas. El número **GrupoAlarmaRTU** se trata como en las alarmas SIMPLES.

El campo **GrupoAlarmaRTU** indica si el evento en cuestión forma parte de un grupo de Adquisición de Datos para el Nivel 3, en cuyo caso deberá llevar un número entre 1 y 16. Los eventos que forman cada grupo deben ser todos del mismo tipo ya que en cada grupo se especifica además el tipo de ASDU (formato en el protocolo IEC-870) en que deben ser transmitidos hacia el Nivel 3. Por tanto los eventos SIMPLES se irán cargando en un determinado grupo con el ASDU utilizado para su transmisión así como los eventos con LÓGICA, que a efectos de grupos se tratan de la misma manera. Sin embargo los eventos DOBLES deben tener sus propios grupos ya que el ASDU utilizado es diferente.

Los grupos serán utilizados en otros datos que también forman parte del proceso de Adquisición de Datos del Nivel 3, tales como las Medidas o el Regulador de Tomas.

Tanto las estructuras que almacenan el conjunto de eventos configurados, como las que guardan los distintos grupos deben ser ordenadas de acuerdo a los números de RTU, ya que la formación de los ASDUs correspondientes en los procesos de Adquisición de Datos se hace de acuerdo a este criterio.

El campo **Prioridad** es de tipo numérico y se utiliza para dotar a los eventos de tipo Alarma de una prioridad que varía entre 1 y 4, siendo uno la máxima prioridad y 4 la mínima. Esta prioridad es utilizada por el GE\_POWER para poder hacer clasificaciones y tratar las alarmas de distinta forma dependiendo de su nivel de prioridad. En el panelero de alarmas, por ejemplo, se puede filtrar para que sólo aparezcan las alarmas de una determinada prioridad.

### 9.3.6. Maniobras

Conjunto de maniobras soportadas por los equipos de tipo **DDS** conectados a la subestación, y que GE\_CONF recopila a partir de las tablas *TiempoPrevio CTRL* de los ficheros de configuración y de *PMan* de las bases de datos de los modelos de los distintos relés.

Los campos **NúmeroManiobra** y **TextoManiobra** son los configurados en cada una de las posiciones en los ficheros de configuración generados por el GE\_INTRO, por lo que se rellenarán con los valores que allí tengan, así como la **CPU** a través de la cual deberá ser enviada la maniobra. El campo **IdPosición** es rellenado por GE\_CONF con el correspondiente a la posición a la que pertenece la maniobra. Con el **NúmeroManiobra** y la

**CPU** una maniobra queda identificada para una posición determinada. Para identificar claramente la maniobra en toda la subestación se utiliza el campo **Identificador**.

Los campos específicos que utiliza el CONCENTRADOR para su comunicación hacia el Nivel 3 son **NúmeroManiobraRTU** y **EstadoManiobraRTU**. Ambos sirven para establecer la relación entre los identificadores utilizados en el Nivel 3 para una maniobra y los utilizados en los equipos de Nivel 1. Los valores posibles que puede tomar el campo de estado son "ON" y "OFF". Un único **NúmeroManiobraRTU** con diferentes estados ON y OFF en **EstadoManiobraRTU** sirven para ejecutar 2 maniobras en los equipos, como por ejemplo "Abrir" y "Cerrar".

De cara al CONCENTRADOR únicamente se cargarán aquellas maniobras cuyo NúmeroManiobraRTU sea diferente de -1, ya que son las que debe manejar por comunicaciones, aunque en la tabla de Maniobras y de cara al Nivel 2 existirán todas.

### 9.3.7. Medidas

Agrupar las medidas del conjunto de posiciones **DDS** configuradas en la subestación, recogidas de las talas *PCon*, *PMed* y *GE\_intro MedidasContadoresAnalógicas* de las bases de datos de los diferentes modelos de relés.

El campo **IdPosición** adquirirá el valor correspondiente a la posición a la que pertenece cada una de las medidas, e **Identificador** se rellenará con un número que identificará cada medida dentro de la subestación.

Los siguientes campos se rellenarán con los datos de las bases de datos de los relés: **Tipo**, **CPU** a la que corresponde la medida, **PosiciónBuffer** para conocer la posición que ocupa la medida dentro del buffer de medidas que envía el relé como respuesta a una petición de medidas, **TipoDato** que indica el tipo del valor de la medida (tomará el valor 3 para Long, 4 para Float y 5 si es un Regulador de Tomas), **Nombre** incluirá un texto asociado a la medida, **Unidades** y los dos siguientes, **IndiceContador** y **TablaContador**, utilizados para los CONTADORES de PULSOS, para indicar el índice del contador y la tabla a la que hay que solicitar el valor de dicho contador.

El campo **Tipo** recibirá uno de los siguientes 4 valores, ya que existen 4 tipos de medidas:

- a) "NORMALES": tales como Intensidades, Tensiones, etc. configuradas en los equipos con textos, unidades y tipo de dato.
- b) "CONTADORES": semejantes a las anteriores pero se incrementan secuencialmente, tales como Número de Aperturas, Reenganches, etc.
- c) "ANALÓGICAS": son medidas que se extraen a través de las tarjetas Analógicas del relé y por tanto el Texto de la Medida únicamente especifica "MEDIDA ANALÓGICA" y sus unidades tampoco son conocidas por el equipo. Necesitan configurar los límites tanto Inferior (en **LímiteInferiorAnalógico**) como Superior (en **LímiteSuperiorAnalógico**) para así poder calcular los valores correctos que se están midiendo (calculando el mínimo y el factor de la estructura de medida).
- d) "CONTADORES\_PULSOS": los contadores de pulsos son medidas que el relé va incrementando a medida que recibe ciertos pulsos y cuyo refresco puede ser visto en el CONCENTRADOR como una medida cualquiera, pero que además pueden ser

congelados y reseteados, y adquirir esos valores congelados independientemente de los "FRESCOS". Para realizar esta última adquisición se utilizan los campos de **IndiceContador** y **TablaContador**. El campo **IndiceContador** toma los valores 1 a 4 de acuerdo a los 4 contadores configurados en los equipos. Para los contadores el **NúmeroGrupoRTU** debe ser de 17 a 20.

Los campos relacionados con la configuración de las medidas de cara al Nivel 3 identifican cada medida de modo similar al explicado para los eventos. El tratamiento de las medidas distingue 2 grupos en cuanto a su funcionamiento, aunque con la parte común de que sólo se tratan aquellas que tienen un **NúmeroMedidaRTU** distinto de -1 y **GrupoMedidaRTU** entre 1 y 16 para las medidas de tipo "a", "b" y "c" y **GrupoMedidaRTU** entre 17 y 20 para las de tipo "d".

El campo **EscalaRTU** sirve para cambios de unidades entre la medida recibida por el Nivel 2 y la que debe ser transmitida hacia el Nivel 3. Por último **DecimalesRTU** especifica el número de decimales que tiene las medidas mandadas como enteras en el ASDU correspondiente de Medidas.

Los campos **LímiteInferiorAnalógico** y **LímiteSuperiorAnalógico** se han descrito como utilizados sólo por las medidas analógicas. Pero esto no es del todo cierto. Hay casos, cuando el protocolo de comunicación con el Nivel 3 así lo exige (caso del INDACTIC), que las medidas hay que mandarlas en cuentas, tal como el relé las recoge en un principio. En estos casos hay que hacer en el Nivel 2 la conversión contraria a la que hace el relé y por eso serían utilizados estos campos para todos los tipos de medidas. Es un caso similar el del campo **FactorContador**: si el protocolo de Nivel 3 lo pide, se deben mandar los contadores como la cuenta en pulsos directamente, antes de aplicarles el factor de conversión que se configura en el relé. En este caso se utilizaría este campo para aplicarle la conversión inversa a la realizada en el relé.

Los siguientes cuatro campos son los utilizados para posibilitar la generación de Eventos N2 de medidas. Estos son **ValorLímiteSup** y **ValorLímiteInf** para determinar el valor que debe superar la medida en el primer caso, o por debajo del cual debe caer en el segundo, para que se genere un evento de Nivel 2. Los campos **NúmeroEventoN2Sup** y **NúmeroEventoN2Inf** indican el campo *NúmeroAlarma* de la tabla de EVENTOS\_N2 para el evento generado por la medida.

El campo **Histórico** indica los valores que debe guardar el CONCENTRADOR y con qué frecuencia, para que sean almacenados en ficheros y puedan ser posteriormente explotados en forma de informes. La forma que tiene este campo es la que sigue, escogiendo de los textos que aparecen los que sean necesarios, no es obligatorio que aparezcan todos:

"MEDIA-F1&MUESTRA-F2&MAXHORARIO&MINHORARIO&MAXDIARIO&MINDIARIO"

El concentrador sólo guardará los valores que aparezcan especificados en este campo, por ejemplo, si el campo es "MAXHORARIO&MAXDIARIO", guardará los valores máximos horarios y máximos diarios para esa medida.

F1 determina cada cuántos minutos hay que realizar la media de la medida para ser almacenada, y F2 cada cuantos minutos hay que almacenar el valor muestreado.

Otro ejemplo en el que queremos almacenar las muestras cada 10 minutos y los mínimos diarios sería: "MUESTRA-15&MINDIARIO".

### 9.3.8. Estados

Similarmente al resto de tablas, la de ESTADOS agrupa el conjunto de estados de todas las posiciones de tipo **DDS**. Esta tabla no incorpora ningún dato aparte de los configurados en cada equipo ya que no se exige ningún tratamiento de cara al Nivel 3. Por tanto, sirve para identificar el conjunto estados de cada relé y permite su manejo a través del **Identificador** en los objetos gráficos que se desee crear para representar estados en las pantallas gráficas del GE\_POWER.

### 9.3.9. Entradas\_Salidas

Como la anterior, la tabla de "ENTRADAS\_SALIDAS" agrupa toda la información para permitir manejar las entradas y salidas del conjunto de posiciones de tipo **DDS**, sin necesitar ningún dato adicional. Únicamente se configura en el GE\_CONF el texto con el que se quiere que se presente en pantalla cada Entrada o Salida.

Permite el acceso a través del **Identificador** para configurar a partir de estos datos cualquier objeto gráfico que se desee.

### 9.3.10. . Regulador\_Tomas

Mediante esta tabla se configuran los posibles cambiadores de tomas que existan en la subestación, hasta un máximo actual de 10. El Regulador de Tomas viene configurado en el relé de tipo **DDS** en las tablas de medidas, ya comentadas en el apartado 1.2.6. *Medidas*, de la base de datos del modelo correspondiente.

Los campos **Identificador**, **IdPosición**, **Texto** y **PosiciónBuffer** son rellenados al igual que en el caso de las medidas, y utilizados para lo mismo.

**NúmeroAlArmaRTU** y **GrupoReguladorRTU** identifican el evento que se genera cada vez que el regulador cambia de TAP y el grupo que el Nivel 3 debe pedir para saber la posición del regulador en cualquier momento. Cada regulador configurado debe tener un grupo diferente, según las especificaciones de la norma IEC-8705-101, pero esto podría variar para otro protocolo utilizado en la comunicación hacia el Nivel 3.

**NúmeroManiobraRTU**, **ManiobraSubir**, **ManiobraBajar**, **CPUSubir** y **CPUBajar** relacionan el número de maniobra del Nivel 3 para subir o bajar con las correspondientes maniobras necesarias en el equipo para cada una de las acciones citadas, a partir de la tabla de maniobras anteriormente descrita y las CPU a las que se debe enviar el mensaje para realizar dichas maniobras.

Los campos **MínimoTap** y **MáximoTap** determinan cuáles son las posiciones extremas de cada regulador para evitar errores en las maniobras. El CONCENTRADOR, antes de enviar una maniobra de regulador de tomas hasta los equipos de Nivel 1, comprueba que realización de la maniobra no pueda llevar a superar estas posiciones límites del TAP.

**Formato**. Actualmente los relés admiten 3 formatos para el regulador de tomas: BCD, GRAY y BINARIO que el CONCENTRADOR debe interpretar correctamente, para conocer con exactitud el TAP.



En el campo **TimeOut** se configura el tiempo máximo para que el regulador efectúe el cambio de TAP. En caso de vencerse este TimeOut sin que se produzca un cambio en la posición, el CONCENTRADOR genera el evento de Nivel 2 explicado en la tabla de EVENTOS\_N2.

### 9.3.11. Consignas

Mediante esta tabla se configuran las consignas asociadas a cada uno de los relés de tipo **DDS** en su bases de datos del modelo correspondiente.

El campo **Identificador** sirve para identificar la consigna a nivel de subestación, **IdPosición** indica la posición a la que pertenece la consigna y **NúmeroConsigna** es el número utilizado en la cada posición para identificar sus propias consignas. En el campo **CPU** se determina si la consigna está asociada a la CPU de protección, de control o de comunicación.

**Nombre** es el texto asociado a la consigna en el relé y el campo **Unidades** indica las unidades en que estará expresado el valor de la Consigna.

El campo **TipoDato** es equivalente al utilizado en la tabla MEDIDAS con el mismo nombre, e indica si el dato es de tipo *long*, *float*,... **Grupo** e **Indice** son valores utilizados en el relé para uso interno.

**NúmeroConsignaRTU** identifica la consigna de cara a la RTU.

Los campos **Mínimo** y **Máximo** determinan los límites del valor que puede tomar la consigna.

### 9.3.12. Eventos\_N2

Se configuran en esta tabla aquellos eventos que no proceden de las posiciones, sino que deben ser elaborados por el CONCENTRADOR como complemento a la información recibida. Existen hasta el momento 4 tipos diferentes:

- a) *Eventos debidos a fallos de comunicaciones con una posición*: configurados en la tabla en las posiciones 0 a 29 (en dependencia del máximo de posiciones posibles, que son 30).
- b) *Eventos asociados a reguladores de tomas*. ocupan las posiciones 30 a 39, suponiendo un máximo de 10 reguladores en la subestación. Se activan si al hacer una maniobra sobre alguno de ellos no se produce el cambio de posición esperado dentro del TimeOut configurado.
- c) *Niveles de Acceso*. configurados en las posiciones 40 a 49, suponiendo un máximo de 10 Niveles de Acceso posibles. Informan al Nivel 3 cada vez que se produce un cambio de Nivel de Acceso en el sistema.
- d) *Operaciones de Lógica*: dan al sistema una gran flexibilidad al permitir combinar alarmas de distintas posiciones junto con las propias del CONCENTRADOR. Las operaciones lógicas posibles hasta ahora son AND, OR y NOT. Se configuran actualmente a partir de la posición 50.

- e) *Eventos de Medidas*: son los eventos generados por el valor que adquiere una medida en un momento determinado, superando el valor límite superior configurado, o cayendo por debajo del inferior. Se configuran a partir de la posición 100.

La carga de la tabla EVENTOS\_N2 a las correspondientes variables utilizadas en el programa se hace de igual manera para los grupos "a", "b" y "c" arriba mencionados, mientras que para el grupo "d" forma parte de lo que será explicado en la LÓGICA de alarmas.

En el caso de que una fila tenga el campo **Texto** vacío se considera que el evento no está configurado. Análogamente a los eventos procedentes de las posiciones, el campo **NúmeroAlarmasRTU** puede estar a -1, en el caso de que el evento no interese al N3 aunque se visualizará en el N2, o con un valor si debe evolucionar hacia arriba.

El significado del campo **GrupoRTU** es equivalente al de la tabla de eventos. Cuando el número de RTU es distinto de -1, se puede configurar el campo grupo del evento si se desea que forme parte de un Grupo de Adquisición de datos. Actualmente los eventos del CONCENTRADOR son tratados como eventos SIMPLES.

Las alarmas de medidas, se añaden o eliminan automáticamente en esta tabla al ser configurados los campos correspondientes en la tabla MEDIDAS.

En cuanto a las alarmas Lógicas, grupo "d" anteriormente descrito, su configuración es descrita a continuación. Para comprender la configuración de las alarmas lógicas estudiaremos el siguiente ejemplo:

### 1. Reglas del Campo Lógica de la tabla EVENTOS\_N2

a) Los operandos estarán formados del siguiente modo: (01 45), (N2 07), etc. donde los 2 primeros dígitos son el identificador de posición (**IdPosición**) para el caso de un evento de un equipo y N2 para el caso de un evento de N2, y los 2 siguientes dígitos son el número del evento (**NÚMEROALARMA**) configurado en la tabla correspondiente.

b) El operando NOT sólo puede operar sobre un operando simple, no sobre operaciones y debe ir entre paréntesis con el siguiente formato.

(**NOT**(01 04))                      donde  representa espacios en blanco.

c) No existe paréntesis global de operación.

d) Las operaciones deben ir agrupadas mediante paréntesis de 2 en 2 operandos (o uno en caso del operando NOT).

Ejemplo :        (((00 34) OR (01 34)) AND (02 41)) OR ((03 34) OR ( NOT (04 34)))

### 9.3.13. Aparamenta\_ALPS

En la tabla Aparamenta se almacenan el conjunto de aparamentas configuradas en los relés de tipo **ALPS** que componen la subestación. La aparamenta de estos relés se recoge de la tabla *PAPA\_ALPS\_XPO* de la base de datos del relé.

**IdPosición** adquirirá el valor correspondiente a la posición a la que pertenece la aparamenta en cuestión, y además **Identificador** se rellenará con un número que identificará cada aparamenta dentro de la subestación.

Los campos **Texto**, **Donde**, **Byte** y **Mascara** son obtenidos a partir de las bases de datos de los relés. El campo **Texto** es utilizado para ser presentado en pantalla en el GE\_POWER, y los campos **Donde**, **Byte** y **Mascara** sirven para situar el estado de la aparamenta dentro del buffer de estados enviado por el relé como respuesta a una petición de estados. El campo **Tipo** de momento siempre se rellena con el texto "INTERRUPTOR\_ALPS".

Los campos **IdManiobra1** e **IdManiobra2** contienen los identificadores de las maniobras asociadas a la aparamenta. Los números que se colocan aquí son los del campo Identificador de las maniobras asociadas en la tabla MANIOBRAS\_ALPS.

El campo **NúmeroInterruptor** es de tipo byte, y contiene el número de interruptor (1 ó 2) en ASCII, es decir, 49 ó 50.

### 9.3.14. Eventos\_ALPS

En esta tabla se encuentran configurados los Eventos de cada una de las posiciones de tipo **ALPS** identificadas en la tabla POSICIONES de acuerdo al campo **IdPosición**. Estos eventos son los configurados en la tabla *PEve\_ALPS\_XPO* de las bases de datos de los relés.

Los campos **NúmeroAlarma** y **Texto** se recogen de la base de datos del relé. El campo **Texto** contiene el texto que será presentado en pantalla por GE\_POWER en el panelero de Alarmas y en el Cronológico de Eventos.

El campo **NúmeroAlarma** es un número que utiliza cada relé para identificar sus alarmas. Con este campo e **IdPosición**, que GE\_CONF rellena con el correspondiente a la posición a la que pertenece el evento, el evento queda claramente identificado dentro de la subestación. De todas formas, se rellena el campo **Identificador** con un número identificativo de cada evento, para que la identificación sea más inmediata.

Para que el CONCENTRADOR sepa el origen de los datos que dan lugar a cada evento, necesitamos rellenar otros tres campos: **DatoOrigen**, que nos indica el origen de los datos: "ESTADO" para tabla ESTADOS\_ALPS, "ENTRADA" para tabla ENTRADAS\_SALIDAS\_ALPS con Tipo = Entrada, "SALIDA" para tabla SALIDAS\_ALPS con Tipo = Salida. Los otros campos a rellenar son **ByteOrigen**, que indica el byte dentro de la tabla correspondiente, y **MáscaraOrigen** para obtener el bit dentro del byte.

El resto de los campos también deben ser configurados por el usuario. El campo **NúmeroAlarmaRTU** configura un evento de cara al Nivel 3. Por tanto, aquellos eventos cuyo valor sea -1, no generarán eventos hacia el Nivel 3.

El campo **TipoRTU** puede tomar los valores **PARTE\_ON** y **PARTE\_OFF**, ya que se necesitan dos eventos de un relé ALPS para determinar un evento de cara al Nivel 3. Uno de los eventos del ALPS nos indicará cuando se ha producido el “ON” de la señal y el otro nos indicará el “OFF”. Los dos eventos (**PARTE\_ON** y **PARTE\_OFF**) que se identifican con uno solo de Nivel 3 deben tener el mismo **NúmeroAlarmaRTU** y **GrupoAlarmaRTU**.

El campo **GrupoAlarmaRTU** indica si el evento en cuestión forma parte de un grupo de Adquisición de Datos para el Nivel 3, en cuyo caso deberá llevar un número entre 1 y 16.

### 9.3.15. Maniobras\_ALPS

Conjunto de maniobras soportadas por los equipos de tipo **ALPS** conectados a la subestación, y que **GE\_CONF** recopila a partir de las tablas *PMan* de las bases de datos de los distintos relés.

Los campos **NúmeroManiobra** y **TextoManiobra** son los configurados en cada una de las posiciones en sus bases de datos. El campo **IdPosición** es rellenado por **GE\_CONF** con el correspondiente a la posición a la que pertenece la maniobra. Con el **NúmeroManiobra** una maniobra queda identificada para una posición determinada. Para identificar claramente la maniobra en toda la subestación se utiliza el campo **Identificador**.

El campo **NúmeroBreaker** es utilizado para determinar si la maniobra afecta al interruptor 1 o al 2.

Los campos específicos que utiliza el **CONCENTRADOR** para su comunicación hacia el Nivel 3 son **NúmeroManiobraRTU** y **EstadoManiobraRTU**. Ambos sirven para establecer la relación entre los identificadores utilizados en el Nivel 3 para una maniobra y los utilizados en los equipos de Nivel 1. Los valores posibles que puede tomar el campo de estado son “ON” y “OFF”. Un único **NúmeroManiobraRTU** con diferentes estados ON y OFF en **EstadoManiobraRTU** sirven para ejecutar 2 maniobras en los equipos, como por ejemplo “Abrir” y “Cerrar”.

De cara al **CONCENTRADOR** únicamente se cargarán aquellas maniobras cuyo **NúmeroManiobraRTU** sea diferente de -1, ya que son las que debe manejar por comunicaciones, aunque en la tabla de Maniobras y de cara al Nivel 2 existirán todas.

### 9.3.16. Medidas\_ALPS

Agrupar las medidas del conjunto de posiciones **ALPS** configuradas en las subestación, recogidas de las *PMed* de las bases de datos de los relés.

El campo **IdPosición** adquirirá el valor correspondiente a la posición a la que pertenece cada una de las medidas, e **Identificador** se rellenará con un número que identificará cada medida dentro de la subestación.

Los siguientes campos se rellenarán con los datos de las bases de datos de los relés: **Tipo** (de momento todas son NORMAL), **Orden** que indica el orden de las medidas en el buffer de medidas, **LenPosBuffer** que indica la longitud de la medida (en bytes) dentro del buffer y **PosiciónBuffer** para conocer la posición que ocupa la medida dentro del buffer de medidas.

**TipoDato** indica el tipo del valor de la medida (tomará el valor 3 para Long, 4 para Float), **Nombre** incluirá un texto asociado a la medida y **Unidades**.

El campo **Tipo** de momento tendrá siempre el valor "NORMAL".

Los campos relacionados con la configuración de las medidas de cara al Nivel 3 identifican cada medida de modo similar al explicado en otros casos. Se rellenarán los campos **NúmeroMedidaRTU** y **GrupoMedidaRTU** con los valores correspondientes.

El campo **EscalaRTU** sirve para cambios de unidades entre la medida recibida por el Nivel 2 y la que debe ser transmitida hacia el Nivel 3. Por último **DecimalesRTU** especifica el número de decimales que tiene las medidas mandadas como enteras en el ASDU correspondiente de Medidas.

Los últimos cuatro campos son los utilizados para posibilitar la generación de Eventos N2 de medidas. Estos son **ValorLímiteSup** y **ValorLímiteInf** para determinar el valor que debe superar la medida en el primer caso, o por debajo del cual debe caer en el segundo, para que se genere un evento de Nivel 2. Los campos **NúmeroEventoN2Sup** y **NúmeroEventoN2Inf** indican el campo *NúmeroAlarma* de la tabla de EVENTOS\_N2 para el evento generado por la medida.

El campo **Histórico** es equivalente al explicado para la tabla MEDIDAS, e indica los valores que hay que almacenar en ficheros para un posterior tratamiento como histórico de medidas.

### **9.3.17. . Estados\_ALPS**

La tabla de ESTADOS agrupa el conjunto de estados de todas las posiciones de tipo **ALPS**. Esta tabla no incorpora ningún dato aparte de los configurados en cada equipo ya que no se exige ningún tratamiento de cara al Nivel 3. Por tanto, sirve para identificar el conjunto estados de cada relé y permite su manejo a través del **Identificador** en los objetos gráficos que se desee crear para representar estados en las pantallas gráficas del GE\_POWER. Los campos **PosiciónBuffer** y **PosiciónBit** sirven para determinar el bit exacto donde se puede hallar el valor del estado dentro del buffer de estados.

### **9.3.18. Entradas\_Salidas\_ALPS**

Conjunto de Entradas\_Salidas configuradas en las posiciones de tipo **ALPS** de la subestación. El campo **Tipo** determina si se trata de una Entrada o de una Salida, y los campos **PosiciónBuffer** y **PosiciónBit** sirven para determinar la posición del bit del estado de la entrada o salida dentro del buffer.

### **9.3.19. Panel\_ALPS**

En esta tabla se configuran los Estados, Entradas o Salidas que el usuario quiere que se traten como alarmas para ser presentados en el panel de alarmas. En DatoOrigen se indica el origen de los datos: "ESTADO" para tabla ESTADOS\_ALPS, "ENTRADA" para tabla

ENTRADAS\_SALIDAS\_ALPS con Tipo = Entrada, "SALIDA" para tabla SALIDAS\_ALPS con Tipo = Salida. El campo **ByteOrigen** indica el byte del dato origen dentro de la tabla correspondiente, y **MáscaraOrigen** el bit dentro del byte. **NúmeroAlarma** se rellenará con números consecutivos para las alarmas de un mismo relé, y **Texto** y **Prioridad** se configurarán con los valores adecuados.

### 9.3.20. Aparamenta\_PROCOME

En la tabla Aparamenta\_PROCOME se almacenan el conjunto de aparamentas configuradas en los relés de tipo **PROCOME** que componen la subestación. La aparamenta de estos relés la configura el configurador en el GE\_CONF, o en la herramienta conversora de INCODIG. A partir de la tabla ESTADOS\_PROCOME, se escogen los estados que se asocian a las aparamentas que se quieren configurar.

**IdPosición** adquirirá el valor correspondiente a la posición a la que pertenece la aparamenta en cuestión, y además **Identificador** se rellenará con un número que identificará cada aparamenta dentro de la subestación.

El campo **Texto** se rellena con un texto asociado a la aparamenta, y los campos **Estado0** a **Estado4** son los que contienen los estados de la tabla ESTADOS\_PROCOME que van a determinar el estado de la aparamenta. El número de estados necesarios depende del tipo de aparamenta, configurado en el campo **Tipo**:

- si es de tipo *INTERRUPTOR*, el **Estado0** es el correspondiente a Cerrado, **Estado1** a Desconocido, **Estado2** a Desenchufado, **Estado3** a Extraído y **Estado4** a Descargo.
- si es de tipo *SECCIONADOR*, **Estado0** es Cerrado y **Estado1** es Desconocido.
- Si es de tipo *BIESTADO*, **Estado0** es el estado que nos da el ON de la señal.

### 9.3.21. Maniobras\_PROCOME

Conjunto de maniobras soportadas por los equipos de tipo **PROCOME** conectados a la subestación, y que la herramienta de conversión de INCODIG recopila a partir de la tabla *PROC\_ORDENES* de la base de datos en formato INCODIG.

Los campos **NúmeroManiobra** y **TextoManiobra** son los configurados en cada una de las posiciones en la base de dato origen. El campo **IdPosición** es correspondiente a la posición a la que pertenece la maniobra. Con **NúmeroManiobra** una maniobra queda identificada para una posición determinada. Para identificar claramente la maniobra en toda la subestación se utiliza el campo **Identificador**.

Los campos específicos que utiliza el CONCENTRADOR para su comunicación hacia el Nivel 3 son **NúmeroManiobraRTU** y **EstadoManiobraRTU**. Ambos sirven para establecer la relación entre los identificadores utilizados en el Nivel 3 para una maniobra y los utilizados en los equipos de Nivel 1. Los valores posibles que puede tomar el campo de estado son "ON" y "OFF". Un único **NúmeroManiobraRTU** con diferentes estados ON y OFF en **EstadoManiobraRTU** sirven para ejecutar 2 maniobras en los equipos, como por ejemplo "Abrir" y "Cerrar".

**SenEst** indica el número de la señal asociada a la maniobra, y **EstDig** indica si la señal es de tipo digital o de tipo medida. Cuando se presenta una maniobra en el menú asociado a una señal, el texto que se pone en dicho menú es el **Acrónimo**.

### 9.3.22. Medidas\_PROCOME

Agrupar las medidas del conjunto de posiciones **PROCOME** configuradas en las subestación, recogidas por la herramienta conversora de INCODIG a partir de la tabla **PROC\_MEDIDAS** de la base de datos origen.

El campo **IdPosición** adquirirá el valor correspondiente a la posición a la que pertenece cada una de las medidas, e **Identificador** se rellenará con un número que identificará cada medida dentro de la subestación.

Los siguientes campos se rellenarán con los datos de la base de datos origen: **Tipo** ("ANALOGICAS" y "CONTADORES\_PULSOS"), **NúmeroMedida** indica el número para identificar la medida en un relé, a no ser que sea de tipo Contador de Pulsos, y en ese caso se identifica por **IndiceContador**; **TipoDato** indica el tipo del valor de la medida (tomará el valor 3 para Long, 4 para Float); **Texto** es el asociado al elemento de la medida, **Nombre** incluirá un texto asociado a la medida y **Unidades**.

Los campos relacionados con la configuración de las medidas de cara al Nivel 3 identifican cada medida de modo similar al explicado en otros casos. Se rellenarán los campos **NúmeroMedidaRTU** y **GrupoMedidaRTU** con los valores correspondientes.

El campo **EscalaRTU** sirve para cambios de unidades entre la medida recibida por el Nivel 2 y la que debe ser transmitida hacia el Nivel 3. Por último **DecimalesRTU** especifica el número de decimales que tiene las medidas mandadas como enteras en el ASDU correspondiente de Medidas.

Los siguientes campos son los utilizados para posibilitar la generación de Eventos N2 de medidas: **AlarmaSup** y **AlarmaInf** son los indicadores de si hay o no alarma al pasar un límite superior o inferior. **Num\_AlarmaSup** y **Num\_AlarmaFin** son los límites del valor de la medida, que al ser superados provocan la generación de una alarma. **NúmeroAlarmaN2Sup** y **NúmeroAlarmaN2Inf** contienen el NúmeroAlarma del evento de la tabla de EVENTOS\_N2 que se genera al sobrepasar cada uno de los límites. Los campos **EventoSup**, **EventoInf**, **Num\_EventoSup**, **Num\_EventoInf**, **NúmeroEventoN2Sup** y **NúmeroEventoN2Inf**, cumplen el mismo papel que los comentados anteriormente, pero para la generación de eventos en vez de alarmas.

Los tres campos siguientes son los utilizados para realizar la conversión del valor de las medidas entre unidades físicas y unidades internas: **DESPCERO** es el desplazamiento con respecto a cero en unidades físicas, **FONUNINT** es el fondo de unidades internas y **FONTUNFIS** es el fondo de unidades físicas. La fórmula que nos relaciona estos valores es:

$$U.F.=(U.I.*(F.U.F./F.U.I.))+DESPCERO$$

**DECIMALES** es el número de decimales de las medidas utilizados en visualización.

El campo **Histórico** es equivalente al explicado para la tabla MEDIDAS, e indica los valores que hay que almacenar en ficheros para un posterior tratamiento como histórico de medidas.

### 9.3.23. Estados\_PROCOME

La tabla de ESTADOS\_PROCOME agrupa el conjunto de estados de todas las posiciones de tipo **PROCOME**. Identifica el conjunto estados de cada relé y permite su manejo a través del **Identificador** en los objetos gráficos que se desee crear para representar estados en las pantallas gráficas del GE\_POWER. **Texto** contiene el texto asociado al elemento y **Nombre** el texto asociado al estado. Para generar el texto completo dependiendo de si la señal está activa o no, al texto del campo **Nombre** se le añaden los de **ON** u **OFF**, según corresponda.

**SenDig** es el número que identifica la señal dentro del relé, y los campos **SenAsoc2** y **SenAsoc3** nos indican las señales asociadas a ésta.

Para saber si la señal debe aparecer en las pantallas de paneles de Estados, Alarmas y Protecciones se utilizan los campos **PanelEst**, **PanelProt** y **PanelAI** respectivamente.

**Alarma0** indica si el paso al estado 0 de la señal genera alarma, y **Alarma1** si la genera con el paso al estado 1. **EventoPos** informa si el flanco positivo de la señal genera evento, y **EventoNeg** si lo hace el flanco negativo. En caso de que alguno de estos cuatro campos sea True, **NúmeroAlarma** es el número de la alarma dentro de la posición.

Los campos configurados para la comunicación hacia el N3 son **NúmeroAlarmaRTU** y **GrupoAlarmaRTU**.

### 9.3.24. Salidas\_Analógicas\_PROCOME

La tabla SALIDAS\_ANALOGICAS\_PROCOME agrupa el conjunto de salidas analógicas de un relé de tipo PROCOME. Los campos **Identificador**, **IdPosición**, **Nombre**, **Texto** y **SalAnalog**, identifican la salida analógica.

Una salida analógica puede depender de una medida, es decir, que cambie su valor cuando la medida asociada haya variado su valor en un tanto por cierto determinado. Este tanto por ciento va a estar definido en **LímiteSuperior** y **LímiteInferior**. Para identificar la media asociada de la tabla MEDIDAS\_PROCOME se utilizan los campos **OrigenMED** (que determina si realmente tiene una medida origen asociada), **IdPosiciónMED** que indica la posición a la que pertenece la Medida origen, y **NúmeroMedida** que es el código de identificación de la medida origen.

El campo **Evento** indica si se produce evento al escribir la salida, e **Impresora** indica si se debe enviar la salida a la impresora.

En **Unidades** se expresan las unidades en que va la salida.

Los campos **DESPCERO**, **FONUNINT** y **FONTUNFIS** tienen el mismo significado que para las medidas, y así mismo el campo **DECIMALES**.

### 9.3.25. Salidas\_Digitales\_PROCOME

La tabla SALIDAS\_DIGITALES\_PROCOME agrupa el conjunto de salidas digitales de un relé de tipo PROCOME. Los campos **Identificador**, **IdPosición**, **Nombre**, **Texto** y **SalDig**,



identifican la salida analógica. Además **ON** sería el texto asociado al estado ON y **OFF** el texto asociado al estado OFF.

Una salida digital puede depender de un estado, es decir, que cambie su valor en función de cuándo cambia el estado digital asociado. Para identificar el estado asociado de la tabla ESTADOS\_PROCOME se utilizan los campos **OrigenEST** (que determina si realmente tiene un estado digital asociado), **IdPosiciónEST** que indica la posición a la que pertenece el estado origen, y **SenDigEST** que es el código de identificación de la señal digital o estado. **SenNegada** indica si la salida digital es la negada de la señal digital origen.

El campo **Evento** indica si se produce evento al escribir la salida, e **Impresora** indica si se debe enviar la salida a la impresora.

En **Unidades** se expresan las unidades en que va la salida.

### 9.3.26. Bloqueos\_PROCOME

En esta tabla se recogen los bloqueos que ejercen algunas señales sobre las maniobras. Para identificar un bloqueo, el campo **Identificador** lo hace de manera única en la subestación. Los campos **Tipo1**, **Tipo2** y **TipoResumen** indican si el bloqueo es de tipo 1, 2 o resumen.

La orden bloqueada se identifica mediante los campos **IdPosOrdBloq**, que nos da la posición y **OrdBloq** con el Número de Maniobra de la orden bloqueada.

La señal que bloquea a la maniobra se identifica también mediante la posición a la que pertenece y el número de señal, en los campos **IdPosBloq** y **SenDigBloq**, mientras que **EstadoBloq** es el estado de la señal que bloquea (0 ó 1).

### 9.3.27. MAPA\_MODBUS

Esta tabla contiene el submapa de memoria de cada relé que el usuario ha decidido que debe leer el CONCENTRADOR. De esta forma, no se obliga a leer el mapa completo del relé, si no sólo aquellas direcciones de memoria que pueden resultar útiles en el Nivel 2.

El campo **Identificador** identifica de manera única el elemento del mapa, y es utilizado por otras tablas para apuntar a los distintos elementos del mapa. El campo **IdPosición** indica la posición a la que está asociado cada elemento de la tabla, y es igual al campo **IdPosición** de la tabla POSICIONES.

Dependiendo de si el relé es PQM o MIF utilizará uno u otro campo para identificar un elemento del mapa en el relé. Si es un PQM utiliza los campos **MemRele** (dirección de memoria en el relé donde se encuentra dicho elemento) y **NumBit** (Posición del bit dentro del byte). En cambio, los MIF utilizan **IdObjetoMID**, un identificador único y que no varía de un relé a otro para un elemento determinado de la memoria. En este último caso, el CONCENTRADOR averigua la dirección de memoria en el relé por comunicaciones, al arrancar.

**Longitud** indica el número de bytes que ocupa el elemento en memoria, **Descripción** es el texto que describe el elemento y **Grupo** determina el grupo al que pertenece. También están el campo **Unidades**, y el campo **Prioridad** que indica con un 1 o un 2 si este elemento debe pedirse cada ciclo o cada dos ciclos.

**FormatoRele** es el formato en que se almacena la información, para saber cómo hay que interpretarla.

**DirecSHM** es la dirección en la memoria compartida, utilizada por el CONCENTRADOR y GE\_POWER para almacenamiento e intercambio de información.

Y por último, **TipoDato** es un campo utilizado en el Nivel 2 (“BIT”, “NUMBER”,...) para determinar por cada elemento si puede estar asociado a un objeto gráfico o a otro. Este campo no puede estar vacío, porque si no el Nivel 2 no sabría cómo tratar cada elemento. Un elemento de tipo BIT puede estar asociado a un elemento de PANEL\_MODBUS (que a la vez puede estar asociado a un objeto Alarma\_MODBUS) a un objeto Biestado\_MODBUS o a un objeto Memoria\_MODBUS. Y un elemento del mapa de tipo NUMBER puede estar asociado a un elemento de MEDIDAS\_MODBUS (a la vez asociado a un objeto Medida\_MODBUS) y a un objeto Memoria\_MODBUS.

### 9.3.28. MAPA\_MID\_MODBUS

Es utilizado por el CONCENTRADOR como tabla intermedia para realizar sus inicializaciones relacionadas con el mapa de memoria de los MIF. Algunos campos de esta tabla son iguales a los de la tabla MAPA\_MODBUS: **IdPosición**, **NumBit**, **Longitud**, **IdObjetoMID** y **Unidades**, y adicionalmente tenemos otros campos: **RangoInf** y **RangoSup** que contienen los valores mínimo y máximo que puede tomar el elemento, **Escala** que indica la escala que se debe aplicar al valor leído, **PosBufferSucesos** que indica la posición de memoria para el buffer de sucesos, **PosBufferDatosOscilos** da la posición de memoria para el buffer de datos de Oscilos y **PosBufferReportOscilos** la posición de memoria para del buffer de report de oscilos.

### 9.3.29. MEDIDAS\_MODBUS

Esta tabla recoge las medidas de las distintas posiciones de tipo MODBUS. Esta tabla es generada a partir de los elementos de la tabla MAPA\_MODBUS con el campo **TipoDato** igual a “NUMBER”.

**Identificador** es el identificador único de la medida en esta tabla e **IdentificadorMapa** es el que indica el valor del campo Identificador del elemento asociado en la tabla MAPA\_MODBUS. **IdPosición** indica la posición a la que pertenece la medida.

Los campos **Nombre** y **Unidades** contienen eso mismo, el nombre y las unidades de la medida en cuestión, y **Tipo** especifica el tipo de medida, que de momento siempre es “NORMAL”.

Los siguientes campos son los que determinan las características de cara a la comunicación con el Nivel 3; **NúmeroMedidaRTU**, **GrupoMedidaRTU**, **EscalaRTU** y **DecimalesRTU**.

Para que se genere una alarma de Nivel 2 al superar la medida un valor o al caer por debajo de otro hay que configurar estos campos: **ValorLímiteSup**, que indica un valor que si es superado por la medida se genera una alarma, y **ValorLímiteInf**, de forma que se genera alarma si la medida cae por debajo de este valor. Los campos **NúmeroEventoN2Sup** y **NúmeroEventoN2Inf** determinan el valor del campo **NúmeroAlarma** de la tabla EVENTOS\_N2 para los eventos generados por la medida.

El campo **Histórico** es equivalente al explicado para la tabla MEDIDAS, e indica los valores que hay que almacenar en ficheros para un posterior tratamiento como histórico de medidas.

### **9.3.30. MANIOBRAS\_MODBUS**

Esta tabla contiene los comandos que pueden ser realizados en cada una de las posiciones de tipo MODBUS que existen en la subestación.

Los campos **Identificador** e **IdPosición** son los que identifican la medida de forma única y la posición a la que pertenece.

El campo **IdObjetoMID** es el identificador de comando para relés de tipo MIF, y **MemRele** es la dirección de memoria en el relé donde se escribe el comando.

**Selección** y **Confirmación** son el número de maniobra para seleccionar y confirmar, y **Broadcast** indica si el comando se puede ejecutar en broadcast. **Función** determina la función MODBUS que ejecuta el comando y en el campo **TextoManiobra** hay una breve descripción del comando.

Las características RTU se configuran en los campos **NúmeroManiobraRTU** y **EstadoManiobraRTU**.

## 9.4. Tablas de Objetos Gráficos

El conjunto de objetos gráficos son los que realmente definen el interface que visualizará el usuario final, a través de una serie de pantallas que podrán ser configuradas intercalando cuantos objetos se deseen. Cada objeto se caracteriza por disponer de un conjunto de propiedades, por lo que un mismo dato podrá comportarse de diferentes maneras si es asociado a objetos diferentes.

Las características de cada objeto, así como los campos que los caracterizan en las diferentes tablas, serán explicados a continuación.

### 9.4.1. Tabla *obj\_Aparamenta*

La tabla "obj\_Aparamenta" parte de las aparamentas de relés **DDS** existentes en la subestación, descritas en la tabla "APARAMENTA" (apto. 1.2.3). A las aparamentas de esta tabla que se quieran manipular como objetos gráficos, de forma que sean presentados en las pantallas de GE\_POWER, hay que aportarles una serie de características añadidas para que su comportamiento sea el adecuado.

Un objeto gráfico de tipo Aparamenta se va a representar en pantalla mediante diversos dibujos (o BMPs). Cada uno de estos BMPs corresponderá a uno de los estados de la Aparamenta. Cuando ésta pasa de un estado a otro, GE\_POWER lo detecta gracias a las comunicaciones con los equipos de Nivel 1, y lo representa en pantalla, cambiando el BMP que en ese momento tiene la Aparamenta por el correspondiente al nuevo estado.

Los distintos campos de la tabla

- El campo **IdObjeto** identifica el objeto dentro de la subestación. En todas las tablas de objetos gráficos va a haber un campo con este nombre. El valor de este campo debe ser único en todas las tablas de objetos gráficos.
- El campo **Identificador** relaciona el objeto aparamenta con la aparamenta a la que corresponde, de forma que el valor de este campo es igual al del campo **Identificador** de la aparamenta de la tabla "APARAMENTA" descrita en el apartado 1.2.3.
- Los campos correspondientes a los distintos dibujos asociados a los estados de la aparamenta, serán de tipo texto, e incluirán el nombre del fichero que contiene el BMP correspondiente. Son los siguientes: **DibujoAbierto**, que se corresponde con el nombre del fichero que contiene el dibujo que representa el estado "abierto"; **DibujoCerrado** será el fichero que contiene el dibujo que representa el estado "cerrado"; **DibujoIndefinido** será el del estado "indefinido"; **DibujoError** el del estado "en error"; y por último, **DibujoSinPresencia** corresponderá al nombre del fichero que contiene el dibujo que representa la no presencia de la posición a la que pertenece el objeto.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- **Escala** será el factor de escala que se aplica al tamaño del dibujo para presentarlo en pantalla.

- El flag **Maniobrable** indica si se puede maniobrar sobre un objeto de tipo aparamenta o no desde el GE\_POWER.
- Los campos **IdTextoManiobra1** e **IdTextoManiobra2** son los índices a la tabla TEXTOS\_DEFECTO, en la que estarán los textos asociados a las dos maniobras relacionadas con la aparamenta.

### 9.4.2. Tabla obj\_Reenganchador

La tabla “obj\_Reenganchador” recoge las Aparamentas de tipo REENGANCHADOR de los relés de tipo **DDS** de la tabla APARAMENTA que van a ser tratados como objetos gráficos en el GE\_POWER. Van a ser similares a la aparamenta, salvo que van a tener asociados siete dibujos diferentes (en los del tipo obj\_Aparamenta eran cinco), debido a que los reenganchadores pueden presentar hasta siete estados diferentes. Los campos de esta tabla se comentan a continuación:

- **IdObjeto**, al igual que se comentaba en el apartado anterior, identifica al objeto inequívocamente dentro de la subestación.
- El campo **Identificador** es igual al **Identificador** de la aparamenta de la tabla “APARAMENTA” descrita en la sección 1.2.3, que se corresponde con este objeto Reenganchador.
- Los campos correspondientes a los distintos dibujos asociados a los estados del reenganchador, serán de tipo texto, e incluirán el nombre del fichero que contiene el BMP correspondiente. Son los siguientes: **DibujoFueraDeServicio**: nombre del fichero que contiene el dibujo que representa el estado “fuera de servicio”; **DibujoBloqueado** es el fichero que contiene el dibujo que representa el estado “bloqueado”; **DibujoEnReposo** es el fichero del dibujo “en reposo”; **DibujoLockOut** el del estado “lock out”; **DibujoEnServicio** el del estado “en servicio”; **DibujoEnCurso** es del dibujo que representa el estado “en curso” y **DibujoSinPresencia** será el nombre del fichero que contiene el dibujo que representa la no presencia de la posición a la que pertenece el objeto.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- **Escala** será el factor de escala que se aplica al tamaño del dibujo para presentarlo en pantalla.
- El flag **Maniobrable** indica si se puede maniobrar sobre un objeto de tipo Reenganchador o no desde el GE\_POWER.
- **IdTextoBloquear** es un índice a la tabla TEXTOS\_DEFECTO en la que está el texto asociado a la maniobra de bloquear Reenganchador, que será el que utilice el GE\_POWER para representar la maniobra asociada al Reenganchador, e **IdTextoDesbloquear** es un índice a la tabla TEXTOS\_DEFECTO en la que está el texto asociado a la maniobra de desbloquear Reenganchador.

### 9.4.3. Tabla obj\_ReguladorTomas

La tabla “obj\_ReguladorTomas” contiene instancias de los objetos gráficos de Regulador de Tomas que se corresponden con elementos de la tabla REGULADOR\_TOMAS. Un objeto Regulador de Tomas es un texto que representa en la pantalla del GE\_POWER la posición

actual del Regulador de Tomas de la tabla REGULADOR\_TOMAS asociado a dicho objeto. Por tanto habrá que asociarle las características de un texto: tipo y tamaño de letra

- **IdObjeto** identifica al objeto en la subestación.
- El campo **Identificador** será igual al **Identificador** de la tabla “REGULADOR\_TOMAS” donde se describe el Regulador de Tomas asociado a este objeto gráfico.
- En el campo **Font** se indicará el tipo de letra utilizado en pantalla para presentar la posición del regulador de tomas, y en el campo **Tamaño** se especificará el tamaño de la letra. **ForeColor** será el color utilizado para la letra.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.

#### 9.4.4. Tabla obj\_Alarma

La tabla “obj\_Alarma” contiene las alarmas de relés **DDS** que van a ser representados por objetos gráficos. Se corresponden con elementos de la tabla EVENTOS que tengan el campo Alarma = Sí. Se va a representar en pantalla mediante distintos BMPs que representan los distintos estados de la alarma, y que además pueden parpadear o no en función de su estado.

- **IdObjeto** identifica al objeto en la subestación.
- El campo **Identificador** será igual al **Identificador** de la tabla “EVENTOS” donde se describe el Evento asociado a este objeto gráfico.
- Los campos correspondientes a los distintos dibujos asociados a los estados de la alarma son de tipo texto, e incluyen el nombre del fichero que contiene el BMP correspondiente. Son: **DibujoActivoReconocido**, **DibujoNoActivoNoReconocido**, **DibujoActivoNoReconocido**, **DibujoNoActivoReconocido** y **DibujoSinPresencia** será el nombre del fichero que contiene el dibujo que representa la no presencia de la posición a la que pertenece el objeto.
- En los siguientes campos se indica si el objeto debe parpadear o no para cada uno de los estados: **ParpadeoActivoNoReconocido**, **ParpadeoActivoReconocido**, **ParpadeoNoActivoReconocido**, **ParpadeoNoActivoNoReconocido**.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- **Escala** será el factor de escala que se aplica al tamaño del dibujo para presentarlo en pantalla.

#### 9.4.5. Tabla obj\_Maniobra

La tabla “obj\_Maniobra” contiene los objetos Maniobra de relés **DDS**, que están asociados a elementos de la tabla “MANIOBRAS”, comentada en apartados anteriores. Estos objetos son representados gráficamente por un botón, al que se le puede asociar un texto o un dibujo. Sus características se configuran en los siguientes campos:

- **IdObjeto** identifica al objeto en la subestación.

- **Identificador** es un índice a la tabla “MANIOBRAS” donde se describe la maniobra asociada.
- El campo **TextoManiobra** contendrá el texto correspondiente a la maniobra de la tabla “MANIOBRAS”.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- El campo **Dibujo** es el nombre del fichero que contiene el dibujo incrustado en el botón, en el caso de que no tenga un texto asociado, y el campo **Texto** contiene el texto que aparece en el botón, si no tiene asociado un dibujo.
- **Font** indica el tipo de letra del texto, y **TamañoFont** es el tamaño de la letra que se aplica al texto.
- **AnchoBotón** y **AltoBotón** se corresponderán con la medida (en twips) del ancho y alto del botón. Estas medidas serán utilizadas para configurar el tamaño del botón, en el caso de que a dicho botón se le haya asociado un texto. Si el botón tiene asociado un dibujo, estos dos campos no serán tenidos en cuenta.

#### 9.4.6. Tabla obj\_Medida

La tabla “obj\_Medida” describe los diferentes objetos gráficos asociados a medidas de relés **DDS** que están situadas en los diagramas gráficos del GE\_POWER. En realidad son textos que representan en pantalla el valor actual de la medida asociada. Los campos que definen sus características son:

- **IdObjeto**, identifica al objeto medida inequívocamente dentro de la subestación.
- **Identificador** es un índice a la tabla “MEDIDAS”, donde se describe la medida asociada.
- Los campos que describen las características del texto son **Font** (tipo de letra de la medida) y **Tamaño** (tamaño del Font).
- El campo **EscalaPresentación** contiene el factor que será aplicado al valor de la medida antes de ser presentada en pantalla por el GE\_POWER.
- El número de decimales que se muestran en pantalla se configura en **NúmeroDecimales**.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- El texto que representa el valor de la medida podrá ir cambiando de color en función del valor. Así **ColorFranja1** es el color que toma la medida cuando el valor es inferior a LímiteFranja12, **ColorFranja2** es el color que toma la medida cuando el valor es inferior a LímiteFranja23, **ColorFranja3** es el color que toma la medida cuando el valor es inferior a LímiteFranja34 y **ColorFranja4** es el color que toma la medida cuando el valor es superior a LímiteFranja34.
- Los campos **LímiteFranja12**, **LímiteFranja23** y **LímiteFranja34** son los utilizados para determinar los límites entre las distintas franjas, de forma que se puedan aplicar los distintos colores dependiendo del valor de la medida en cada momento.

### 9.4.7. Tabla obj\_Biestado

Los objetos de esta tabla son objetos que pueden presentar dos estados (ON, OFF) además de un tercer estado asociado a la condición de no presencia de la posición a la que pertenece el elemento en cuestión. Son utilizados para representar un Estado, una Entrada, una Salida o un Evento de un **DDS** en cualquiera de las pantallas de GE\_POWER.

- **IdObjeto**: identifica al objeto inequívocamente.
- **Identificador** es el índice a la tabla “ESTADOS”, “ENTRADAS\_SALIDAS” o “EVENTOS” donde se describe el Estado, la Entrada-Salida o el Evento asociado dependiendo del tipo.
- El campo **Tipo** identifica el tipo del objeto (ESTADO, ENTRADA\_SALIDA, EVENTO) al que está asociado el objeto biestado.
- Los campos que contienen los ficheros de BMPs asociados a los distintos estados son: **DibujoActivo**, para el dibujo del estado activo; **DibujoNoActivo** para el estado inactivo, y **DibujoSinPresencia** que es el nombre del fichero que contiene el dibujo que representa la no presencia de la posición a la que pertenece el elemento asociado al objeto.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS, correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- **Escala** será el factor de escala que se aplica al tamaño del dibujo para presentarlo en pantalla.

### 9.4.8. Tabla obj\_Consigna

La tabla “obj\_Consigna” describe los diferentes objetos gráficos asociados a consignas de relés **DDS** que están situadas en los diagramas gráficos del GE\_POWER. Son cajas de texto en las que se escribe el valor que se quiere asociar a la consigna, con un botón para determinar el momento en que se quiere hacer efectiva dicha consigna. Los campos que definen sus características son:

- **IdObjeto**, identifica al objeto consigna inequívocamente dentro de la subestación.
- **Identificador** es un índice a la tabla “CONSIGNAS”, donde se describe la consigna asociada.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.

### 9.4.9. Tabla obj\_Aparamenta\_ALPS

La tabla “obj\_Aparamenta\_ALPS” parte de las aparamentas de relés **ALPS** existentes en la subestación, descritas en la tabla “APARAMENTA\_ALPS”. A las aparamentas de esta tabla que se quieran manipular como objetos gráficos, de forma que sean presentados en las pantallas de GE\_POWER, hay que aportarles una serie de características añadidas para que su comportamiento sea el adecuado.



Un objeto gráfico de tipo Aparamenta se va a representar en pantalla mediante diversos dibujos (o BMPs). Cada uno de estos BMPs corresponderá a uno de los estados de la Aparamenta

Los distintos campos de la tabla

- El campo **IdObjeto** identifica el objeto dentro de la subestación.
- El campo **Identificador** relaciona el objeto apartamenta con la apartamenta a la que corresponde, de forma que el valor de este campo es igual al del campo **Identificador** de la apartamenta de la tabla "APARAMENTA\_ALPS" descrita anteriormente.
- Los campos correspondientes a los distintos dibujos asociados a los estados de la apartamenta, serán de tipo texto, e incluirán el nombre del fichero que contiene el BMP correspondiente. Son los siguientes: **DibujoON**, que se corresponde con el nombre del fichero que contiene el dibujo que representa el estado "ON"; **DibujoOFF** para el estado "OFF", **DibujoDiscrepancia** para el estado de discordancia de polos y **DibujoSinPresencia** corresponderá al nombre del fichero que contiene el dibujo que representa la no presencia de la posición a la que pertenece el objeto.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- **Escala** será el factor de escala que se aplica al tamaño del dibujo para presentarlo en pantalla.
- El flag **Maniobrable** indica si se puede maniobrar sobre un objeto de tipo apartamenta o no desde el GE\_POWER.
- Los campos **IdTextoManiobra1** e **IdTextoManiobra2** son los índices a la tabla TEXTOS\_DEFECTO, en la que estarán los textos asociados a las dos maniobras relacionadas con la apartamenta.

#### 9.4.10. Tabla obj\_Alarma\_ALPS

La tabla "obj\_Alarma\_ALPS" contiene las alarmas de relés **ALPS** que van a ser representados por objetos gráficos. Se corresponden con elementos de la tabla PANEL\_ALPS. Se va a representar en pantalla mediante distintos BMPs que representan los distintos estados de la alarma, y que además pueden parpadear o no en función de su estado.

- **IdObjeto** identifica al objeto en la subestación.
- El campo **Identificador** será igual al **Identificador** de la tabla "EVENTOS" donde se describe el Evento asociado a este objeto gráfico.
- Los campos correspondientes a los distintos dibujos asociados a los estados de la alarma son de tipo texto, e incluyen el nombre del fichero que contiene el BMP correspondiente. Son: **DibujoActivoReconocido**, **DibujoNoActivoNoReconocido**, **DibujoActivoNoReconocido**, **DibujoNoActivoReconocido** y **DibujoSinPresencia** será el nombre del fichero que contiene el dibujo que representa la no presencia de la posición a la que pertenece el objeto.
- En los siguientes campos se indica si el objeto debe parpadear o no para cada uno de los estados: **ParpadeoActivoNoReconocido**, **ParpadeoActivoReconocido**, **ParpadeoNoActivoReconocido**, **ParpadeoNoActivoNoReconocido**.

- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- **Escala** será el factor de escala que se aplica al tamaño del dibujo para presentarlo en pantalla.

#### 9.4.11. Tabla obj\_Maniobra\_ALPS

La tabla “obj\_Maniobra\_ALPS” contiene los objetos Maniobra de relés **ALPS**, que están asociados a elementos de la tabla “MANIOBRAS\_ALPS”, comentada en apartados anteriores. Estos objetos son representados gráficamente por un botón, al que se le puede asociar un texto o un dibujo. Sus características se configuran en los siguientes campos:

- **IdObjeto** identifica al objeto en la subestación.
- **Identificador** es un índice a la tabla “MANIOBRAS” donde se describe la maniobra asociada.
- El campo **TextoManiobra** contendrá el texto correspondiente a la maniobra de la tabla “MANIOBRAS”.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- El campo **Dibujo** es el nombre del fichero que contiene el dibujo incrustado en el botón, en el caso de que no tenga un texto asociado, y el campo **Texto** contiene el texto que aparece en el botón, si no tiene asociado un dibujo.
- **Font** indica el tipo de letra del texto, y **TamañoFont** es el tamaño de la letra que se aplica al texto.
- **AnchoBotón** y **AltoBotón** se corresponderán con la medida (en twips) del ancho y alto del botón. Estas medidas serán utilizadas para configurar el tamaño del botón, en el caso de que a dicho botón se le haya asociado un texto. Si el botón tiene asociado un dibujo, estos dos campos no serán tenidos en cuenta.

#### 9.4.12. Tabla obj\_Medida\_ALPS

La tabla “obj\_Medida\_ALPS” describe los diferentes objetos gráficos asociados a medidas de relés **ALPS** que están situadas en los diagramas gráficos del GE\_POWER. Proviene de la tabla MEDIDAS\_ALPS. En realidad son textos que representan en pantalla el valor actual de la medida asociada. Los campos que definen sus características son:

- **IdObjeto**, identifica al objeto medida inequívocamente dentro de la subestación.
- **Identificador** es un índice a la tabla “MEDIDAS”, donde se describe la medida asociada.
- Los campos que describen las características del texto son **Font** (tipo de letra de la medida) y **Tamaño** (tamaño del Font).
- El campo **EscalaPresentación** contiene el factor que será aplicado al valor de la medida antes de ser presentada en pantalla por el GE\_POWER.
- El número de decimales que se muestran en pantalla se configura en **NúmeroDecimales**.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.

- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- El texto que representa el valor de la medida podrá ir cambiando de color en función del valor. Así **ColorFranja1** es el color que toma la medida cuando el valor es inferior a LímiteFranja12, **ColorFranja2** es el color que toma la medida cuando el valor es inferior a LímiteFranja23, **ColorFranja3** es el color que toma la medida cuando el valor es inferior a LímiteFranja34 y **ColorFranja4** es el color que toma la medida cuando el valor es superior a LímiteFranja34.
- Los campos **LímiteFranja12**, **LímiteFranja23** y **LímiteFranja34** son los utilizados para determinar los límites entre las distintas franjas, de forma que se puedan aplicar los distintos colores dependiendo del valor de la medida en cada momento.

#### **9.4.13. Tabla obj\_Biestado\_ALPS**

Los objetos de esta tabla son objetos que pueden presentar dos estados (ON, OFF) además de un tercer estado asociado a la condición de no presencia de la posición a la que pertenece el elemento en cuestión. Son utilizados para representar un Estado, una Entrada o una Salida de un **ALPS** en cualquiera de las pantallas de GE\_POWER.

- **IdObjeto**: identifica al objeto inequívocamente.
- **Identificador** es el índice a la tabla “ESTADOS\_ALPS” o “ENTRADAS\_SALIDAS\_ALPS” donde se describe el Estado o la Entrada-Salida asociado dependiendo del tipo.
- El campo **Tipo** identifica el tipo del objeto (ESTADO o ENTRADA\_SALIDA) al que está asociado el objeto biestado.
- Los campos que contienen los ficheros de BMPs asociados a los distintos estados son: **DibujoActivo**, para el dibujo del estado activo; **DibujoNoActivo** para el estado inactivo, y **DibujoSinPresencia** que es el nombre del fichero que contiene el dibujo que representa la no presencia de la posición a la que pertenece el elemento asociado al objeto.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS, correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- **Escala** será el factor de escala que se aplica al tamaño del dibujo para presentarlo en pantalla.

#### **9.4.14. Tabla obj\_Aparamenta\_PROCOME**

La tabla “obj\_Aparamenta\_PROCOME” parte de las aparamentas de relés **PROCOME** existentes en la subestación, descritas en la tabla “APARAMENTA\_PROCOME”. A las aparamentas de esta tabla que se quieran manipular como objetos gráficos, de forma que sean presentados en las pantallas de GE\_POWER, hay que aportarles una serie de características añadidas para que su comportamiento sea el adecuado.

Un objeto gráfico de tipo Aparamenta se va a representar en pantalla mediante diversos dibujos (o BMPs). Cada uno de estos BMPs corresponderá a uno de los estados de la Aparamenta

Los distintos campos de la tabla

- El campo **IdObjeto** identifica el objeto dentro de la subestación.
- El campo **Identificador** relaciona el objeto aparamenta con la aparamenta a la que corresponde, de forma que el valor de este campo es igual al del campo **Identificador** de la aparamenta de la tabla "APARAMENTA\_PROCOME" descrita anteriormente.
- Los campos correspondientes a los distintos dibujos asociados a los estados de la aparamenta, serán de tipo texto, e incluirán el nombre del fichero que contiene el BMP correspondiente. Estos dibujos presentan tratamientos diferentes en función del tipo de la aparamenta.
  - Para un BIESTADO **Dibujo\_0** es para el estado ON y **Dibujo\_1** para el OFF.
  - Para un SECCIONADOR, **Dibujo\_0** es para el ON, **Dibujo\_1** para el OFF y **Dibujo\_2** para el Desconocido.
  - Para un INTERRUPTOR, el dibujo asociado a la aparamenta puede ser una composición de distintos dibujos:
    - Extraído ⇒ **Dibujo\_0**
    - NoExtraído+Desenchufado+NoCerrado ⇒ **Dibujo\_0+Dibujo\_3**
    - NoExtraído+Desenchufado+Cerrado ⇒ **Dibujo\_0+Dibujo\_2**
    - NoExtraído+NoDesenchufado+Desconocido ⇒ **Dibujo\_1+Dibujo\_4**
    - NoExtraído+NoDesenchufado+NoDesconocido+Cerrado ⇒ **Dibujo\_1+Dibujo\_2**
    - NoExtraído+NoDesenchufado+NoDesconocido+NoCerrado ⇒ **Dibujo\_1+Dibujo\_3**
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.

#### 9.4.15. Tabla *obj\_Alarma\_PROCOME*

La tabla "obj\_Alarma\_PROCOME" contiene las alarmas de relés **PROCOME** que van a ser representados por objetos gráficos. Se corresponden con elementos de la tabla ESTADOS\_PROCOME que son alarma. Se va a representar en pantalla mediante distintos BMPs que representan los distintos estados de la alarma, y que además pueden parpadear o no en función de su estado.

- **IdObjeto** identifica al objeto en la subestación.
- El campo **Identificador** será igual al **Identificador** de la tabla "ESTADOS\_PROCOME" donde se describe el Estado asociado a este objeto gráfico.
- Los campos correspondientes a los distintos dibujos asociados a los estados de la alarma son de tipo texto, e incluyen el nombre del fichero que contiene el BMP correspondiente. Son: **DibujoActivoReconocido**, **DibujoNoActivoNoReconocido**, **DibujoActivoNoReconocido**, **DibujoNoActivoReconocido** y **DibujoSinPresencia** será el nombre del fichero que contiene el dibujo que representa la no presencia de la posición a la que pertenece el objeto.
- En el campo **Parpadeo** se indica si el objeto debe parpadear.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- **Font**, **FontSize**, **ForeColor** y **Negrita** configuran las diferentes características del texto asociado al objeto, como son el tipo de letra, su tamaño, el color y si va en negrita o no.

#### 9.4.16. Tabla obj\_Medida\_PROCOME

La tabla "obj\_Medida\_PROCOME" describe los diferentes objetos gráficos asociados a medidas de relés **PROCOME** que están situadas en los diagramas gráficos del GE\_POWER. Proviene de la tabla MEDIDAS\_PROCOME. En realidad son textos que representan en pantalla el valor actual de la medida asociada. Los campos que definen sus características son:

- **IdObjeto**, identifica al objeto medida inequívocamente dentro de la subestación.
- **Identificador** es un índice a la tabla "MEDIDAS", donde se describe la medida asociada.
- Los campos que describen las características del texto son **Font** (tipo de letra de la medida) y **Tamaño** (tamaño del Font).
- El campo **EscalaPresentación** contiene el factor que será aplicado al valor de la medida antes de ser presentada en pantalla por el GE\_POWER.
- El número de decimales que se muestran en pantalla se configura en **NúmeroDecimales**.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- El texto que representa el valor de la medida podrá ir cambiando de color en función del valor. Así **ColorFranja1** es el color que toma la medida cuando el valor es inferior a LímiteFranja12, **ColorFranja2** es el color que toma la medida cuando el valor es inferior a LímiteFranja23, **ColorFranja3** es el color que toma la medida cuando el valor es inferior a LímiteFranja34 y **ColorFranja4** es el color que toma la medida cuando el valor es superior a LímiteFranja34.
- Los campos **LímiteFranja12**, **LímiteFranja23** y **LímiteFranja34** son los utilizados para determinar los límites entre las distintas franjas, de forma que se puedan aplicar los distintos colores dependiendo del valor de la medida en cada momento.

#### 9.4.17. Tabla obj\_Biestado\_PROCOME

Los objetos de esta tabla son objetos de la tabla ESTADOS\_PROCOME que no son alarma.

- **IdObjeto**: identifica al objeto inequívocamente.
- **Identificador** es el índice a la tabla "ESTADOS\_PROCOME" (sabiendo que dicho estado no genera alarma)
- Los campos que contienen los ficheros de BMPs asociados a los distintos estados son: **DibujoON**, para el dibujo del estado activo; **DibujoOFF** para el estado inactivo, y **DibujoSinPresencia** que es el nombre del fichero que contiene el dibujo que representa la no presencia de la posición a la que pertenece el elemento asociado al objeto.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS, correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- Los campos que sirven para configurar las características del texto tales como el tipo de letra, el tamaño, color y si va en negrita o no son **Font**, **FontSize**, **ForeColor** y **Negrita**.

### 9.4.18. Tabla obj\_Alarma\_MODBUS

Esta tabla contiene los elemento gráficos Alarma\_MODBUS, que estarán asociados a elementos de la tabla PANEL\_MODBUS, a su vez asociados a elementos de MAPA\_MODBUS de tipo "BIT". Se va a representar en pantalla mediante distintos BMPs que representan los distintos estados de la alarma, y que además pueden parpadear o no en función de su estado.

- **IdObjeto** identifica al objeto en la subestación.
- El campo **Identificador** será igual al **Identificador** de la tabla PANEL\_MODBUS donde se describe el elemento asociado a este objeto gráfico, y el campo **IdentificadorMapa** es igual al campo Identificador de la tabla MAPA\_MODBUS donde encontramos también el elemento asociado.
- Los campos correspondientes a los distintos dibujos asociados a los estados de la alarma son de tipo texto, e incluyen el nombre del fichero que contiene el BMP correspondiente. Son: **DibujoActivoReconocido**, **DibujoNoActivoNoReconocido**, **DibujoActivoNoReconocido**, **DibujoNoActivoReconocido** y **DibujoSinPresencia** será el nombre del fichero que contiene el dibujo que representa la no presencia de la posición a la que pertenece el objeto.
- En los siguientes campos se indica si el objeto debe parpadear o no para cada uno de los estados: **ParpadeoActivoNoReconocido**, **ParpadeoActivoReconocido**, **ParpadeoNoActivoReconocido**, **ParpadeoNoActivoNoReconocido**.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- **Escala** será el factor de escala que se aplica al tamaño del dibujo para presentarlo en pantalla.

### 9.4.19. Tabla obj\_Maniobra\_MODBUS

La tabla "obj\_Maniobra\_MODBUS" contiene los objetos Maniobra de relés **MODBUS**, que están asociados a elementos de la tabla "MANIOBRAS\_MODBUS", comentada en apartados anteriores. Estos objetos son representados gráficamente por un botón, al que se le puede asociar un texto o un dibujo. Sus características se configuran en los siguientes campos:

- **IdObjeto** identifica al objeto en la subestación.
- **Identificador** es un índice a la tabla "MANIOBRAS\_MODBUS" donde se describe la maniobra asociada.
- El campo **TextoManiobra** contendrá el texto correspondiente a la maniobra de la tabla "MANIOBRAS\_MODBUS".
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- El campo **Dibujo** es el nombre del fichero que contiene el dibujo incrustado en el botón, en el caso de que no tenga un texto asociado, y el campo **Texto** contiene el texto que aparece en el botón, si no tiene asociado un dibujo.
- **Font** indica el tipo de letra del texto, y **TamañoFont** es el tamaño de la letra que se aplica al texto.

- **AnchoBotón** y **AltoBotón** se corresponderán con la medida (en twips) del ancho y alto del botón. Estas medidas serán utilizadas para configurar el tamaño del botón, en el caso de que a dicho botón se le haya asociado un texto. Si el botón tiene asociado un dibujo, estos dos campos no serán tenidos en cuenta.

#### 9.4.20. Tabla *obj\_Biestado\_MODBUS*

Los objetos de esta tabla son objetos que pueden presentar dos estados (ON, OFF) además de un tercer estado asociado a la condición de no presencia de la posición a la que pertenece el elemento en cuestión. Son utilizados para representar elementos de la tabla MAPA\_MODBUS de tipo "BIT" en cualquiera de las pantallas de GE\_POWER.

- **IdObjeto**: identifica al objeto inequívocamente.
- **IdentificadorMapa**: es igual al campo Identificador del elemento asociado en la tabla MAPA\_MODBUS; **Identificador** (no se usa de momento).
- Los campos que contienen los ficheros de BMPs asociados a los distintos estados son: **DibujoActivo**, para el dibujo del estado activo; **DibujoNoActivo** para el estado inactivo, y **DibujoSinPresencia** que es el nombre del fichero que contiene el dibujo que representa la no presencia de la posición a la que pertenece el elemento asociado al objeto.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS, correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- **Escala** será el factor de escala que se aplica al tamaño del dibujo para presentarlo en pantalla.

#### 9.4.21. Tabla *obj\_Medida\_MODBUS*

La tabla "obj\_Medida" describe los diferentes objetos gráficos asociados a medidas de relés **MODBUS** que están situadas en los diagramas gráficos del GE\_POWER. Estas medidas están recogidas en la tabla MEDIDAS\_MODBUS, formada a su vez a partir de elementos de la tabla MAPA\_MODBUS con el campo TipoDato igual a "NUMBER". En realidad son textos que representan en pantalla el valor actual de la medida asociada. Los campos que definen sus características son:

- **IdObjeto**, identifica al objeto medida inequívocamente dentro de la subestación.
- **Identificador** es un índice a la tabla "MEDIDAS\_MODBUS", donde se describe la medida asociada; **IdentificadorMapa** es igual al campo Identificador de la medida asociada en la tabla MAPA\_MODBUS.
- Los campos que describen las características del texto son **Font** (tipo de letra de la medida) y **Tamaño** (tamaño del Font).
- El campo **EscalaPresentación** contiene el factor que será aplicado al valor de la medida antes de ser presentada en pantalla por el GE\_POWER.
- El número de decimales que se muestran en pantalla se configura en **NúmeroDecimales**.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.

- El texto que representa el valor de la medida podrá ir cambiando de color en función del valor. Así **ColorFranja1** es el color que toma la medida cuando el valor es inferior a **LímiteFranja12**, **ColorFranja2** es el color que toma la medida cuando el valor es inferior a **LímiteFranja23**, **ColorFranja3** es el color que toma la medida cuando el valor es inferior a **LímiteFranja34** y **ColorFranja4** es el color que toma la medida cuando el valor es superior a **LímiteFranja34**.
- Los campos **LímiteFranja12**, **LímiteFranja23** y **LímiteFranja34** son los utilizados para determinar los límites entre las distintas franjas, de forma que se puedan aplicar los distintos colores dependiendo del valor de la medida en cada momento.

#### 9.4.22. Tabla obj\_Memoria\_MODBUS

Esta tabla define los objetos gráficos que representan cualquier elemento del mapa de memoria de los relés MODBUS, es decir, cualquier elemento de la tabla MAPA\_MODBUS. En la pantalla del GE\_POWER aparecerá un texto con el valor de dicho elemento del mapa.

- **IdObjeto**, identifica al objeto Memoria inequívocamente dentro de la subestación.
- **IdentificadorMapa** es igual al campo Identificador del elemento asociado en la tabla MAPA\_MODBUS; **Identificador** (no es usado de momento).
- Los campos que describen las características del texto son **Font** (tipo de letra), **Tamaño** (tamaño del Font) y **Color** (color del Font).
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.

#### 9.4.23. Tabla obj\_Presencia

En esta tabla se registran los objetos asociados a los estados de Presencia y No Presencia de cada una de las posiciones presentes en la subestación.

- **IdObjeto**: identifica al objeto inequívocamente.
- **IdPosición** es el índice a la tabla "POSICIONES", indicando así la posición con la que está relacionado este objeto.
- Los campos que contienen los ficheros de BMPs asociados a los distintos estados son: **DibujoPresente**, para el dibujo del estado Presencia (que indica que la posición asociada está comunicando en ese momento); **DibujoNoPresente** para el estado SinPresencia, que indica que la posición asociada ha dejado de comunicar por algún motivo.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.



#### 9.4.24. Tabla obj\_Goto

En esta tabla se almacenan los objetos Goto. Estos objetos van a estar representados gráficamente por un botón, al que se le asociará un dibujo o un texto. Al pulsar este botón, la pantalla activa del GE\_POWER pasará a ser la indicada en el campo **Goto**. Los distintos campos a configurar son los siguientes:

- **IdObjeto** identifica al objeto inequívocamente.
- **Bitmap** es el nombre del fichero que contiene el BMP asociado al botón del objeto goto.
- **Texto** es el texto que aparece en el botón goto si no tiene asociado ningún dibujo, y las características de este texto se configuran en **Font**, **TamanoFont**, **ForeColor**, **Negrita** y **BackColor**.
- **AnchoBoton** y **AltoBoton** nos dan las dimensiones del botón si tiene asociado un texto, no un dibujo.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- El campo **Goto** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER que debe pasar a ser activa en el momento que se pulse el botón Goto.

#### 9.4.25. Tabla obj\_Programa

En la tabla "obj\_Programa" se configuran unos objetos de tipo botón que van a permitir, al ser pulsados, que se ejecute un determinado programa.

- **IdObjeto** identifica al objeto inequívocamente.
- **Bitmap** es el nombre del fichero que contiene el BMP asociado al botón del objeto programa.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- En el campo **Programa** se guardan el path y nombre del fichero ejecutable que deberá comenzar su ejecución al pulsar el botón, y en **Fichero** se podrá indicar el path y nombre del fichero con el que se quiera que trabaje ese programa.

#### 9.4.26. Tabla obj\_Texto

La tabla "obj\_Texto" contiene objetos utilizados para presentar textos en cualquiera de las pantallas de GE\_POWER. No están asociados a ningún elemento activo, son objetos estáticos. Sus características se configuran en los siguientes campos:

- **IdObjeto** identifica al objeto texto en la subestación.
- El campo **Texto** contiene el texto que se presenta en pantalla, y **Tamano** el tamaño.
- **Font** es el tipo de letra que se utilizará para el texto.
- En **Negrita** se indica si el campo irá en negrita o no, y **Subrayado** si va subrayado o no

- **Color** será el color de la letra.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS, correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.

#### **9.4.27. Tabla obj\_TextoRot**

La tabla “obj\_TextoRot” contiene objetos utilizados para presentar textos en cualquiera de las pantallas de GE\_POWER. No están asociados a ningún elemento activo, son objetos estáticos. Se diferencia del obj\_Texto en que puede configurarse un ángulo de inclinación. Los campos son:

- **IdObjeto** identifica al objeto texto en la subestación.
- El campo **Texto** contiene el texto que se presenta en pantalla, y **Tamano** el tamaño de la letra.
- En **Negrita** se indica si el campo irá en negrita o no, y **Subrayado** si va subrayado o no
- **Color** será el color de la letra.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS, correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- En el campo **Angulo** se indica el ángulo de inclinación del texto respecto a la horizontal.
- **Alto** y **Ancho** contienen las dimensiones del recuadro donde va insertado el texto.

#### **9.4.28. 1.3.28. Tabla obj\_Fecha\_Hora**

La tabla “obj\_Fecha\_Hora” contiene objetos utilizados para presentar en cualquiera de las pantallas de GE\_POWER la fecha y/u hora del sistema. Los campos son:

- **IdObjeto** identifica al objeto FechaHora en la subestación.
- En los campos **X** e **Y** se guardan las coordenadas (horizontal y vertical) de la posición del objeto con respecto a la pantalla del GE\_POWER.
- El campo **Pantalla** coincidirá con el **IdPantalla** de la tabla PANTALLAS, correspondiente a la pantalla del GE\_POWER en la que está representado el objeto.
- Las características de la letra a utilizar se configuran en **Font** el tipo de letra, **FontSize** el tamaño y **ForeColor** su color.
- **Tipo** es un campo numérico que indica si es 0 que sólo se representa la Hora, con un 1 que se representa la Fecha y con un 2 que se representan la Fecha y la Hora.