# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE RIGE LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE ESTACIONES REMOTAS PARA EL SISTEMA DE TELEMEDIDA Y TELECONTROL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE AGUAS DEL AÑARBE–AÑARBEKO URAK, S.A. EN URNIETA

**En Donostia/Sebastián, a 14 de mayo de 2021**

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE RIGE LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE ESTACIONES REMOTAS PARA EL SISTEMA DE TELEMEDIDA Y TELECONTROL DE LAS INFRAESTRUCTURAS GESTIONADAS POR AGUAS DEL AÑARBE–AÑARBEKO URAK, S.A.

## Índice


1. INTRODUCCIÓN ..... 1
2. DESCRIPCIÓN GENERAL ..... 2
   - 2.1 EBAP Erratzu ..... 2
   - 2.2 DDAP Oiamar ..... 2
   - 2.3 DDAP Armuntto ..... 2
   - 2.4 DDAP Goikoetxe ..... 2
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTACIONES REMOTAS A OFERTAR ..... 4
   - 3.1 Sistema de comunicaciones ETAP Petritegi – Estaciones remotas ..... 4
   - 3.2 Características generales de las estaciones remotas ..... 4
   - 3.3 Direccionamiento de las variables de comunicación ..... 6
     - 3.3.1 Variables Tipo 1 ..... 6
     - 3.3.2 Variables Tipo 2 ..... 7
     - 3.3.3 Variables de comunicación entre *Front End* y SCADA ..... 8
     - 3.3.4 Direccionamiento del *Front End* de comunicaciones con ER ..... 9
4. PARTIDAS A OFERTAR ..... 11
   - 4.1 EBAP Erratzu ..... 11
     - 4.1.1 Estación remota de la EBAP Erratzu ..... 11
   - 4.2 DDAP Oiamar ..... 11
     - 4.2.1 Estación remota del DDAP Oiamar ..... 12
   - 4.3 DDAP Armuntto ..... 13
     - 4.3.1 Estación remota del DDAP Armuntto ..... 13
   - 4.4 DDAP Goikoetxe ..... 14
     - 4.4.1 Estación remota del DDAP Goikoetxe ..... 14
   - 4.5 Programación y lógicas de control ..... 14
     - 4.5.1 Comunicación con las estaciones remotas ..... 14
     - 4.5.2 Red local para comunicación Modbus/TCP ..... 15
     - 4.5.3 Local / Remoto ..... 16
   - 4.6 Terminal gráfico ..... 16
   - 4.7 Programación de los SCADA ..... 16
   - 4.8 Puesta en marcha y documentación ..... 22
   - 4.9 Acreditación del integrador ..... 22

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE RIGE LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE ESTACIONES REMOTAS PARA EL SISTEMA DE TELEMEDIDA Y TELECONTROL DE LAS INFRAESTRUCTURAS GESTIONADAS POR AGUAS DEL AÑARBE–AÑARBEKO URAK, S.A. EN URNIETA**

## 1. INTRODUCCIÓN

Aguas del Añarbe-Añarbeko Urak, SA, (en adelante AGASA) es la sociedad pública de gestión de la Mancomunidad de Añarbe que se encarga, entre otras funciones, del mantenimiento y explotación de las infraestructuras de la red en alta del abastecimiento en la comarca de Donostia/San Sebastián.

Para la explotación de las infraestructuras que conforman la red en alta de abastecimiento (presa, depósitos y estaciones de bombeo de agua potable) se dispone de un sistema de telecontrol cuya estación central se halla ubicada en la ETAP de Petritegi. Las estaciones remotas (ER) y la central pueden comunicar por cable de comunicaciones o por radios en frecuencia licenciada de la banda VHF.

A medida que se han ido integrando nuevas infraestructuras a explotar, se ha constatado la imposibilidad de integrar estas con los sistemas de comunicaciones existentes. A lo largo del año 2020 y empleando las tecnologías actuales se ha validado la comunicación con las estaciones remotas a través de la tecnología 4G, siempre que en la instalación exista cobertura telefónica con dicha tecnología. Para este fin se equipó la estación central con un *front end* (PLC Cabecera) para estas comunicaciones.

En el año 2019 el Ayuntamiento de Urnieta cedió a AGASA la explotación de sus sistemas propios de abastecimiento. Comprobado que en las instalaciones transferidas disponen de cobertura telefónica, se ha previsto la integración de una estación remota en cada instalación con comunicación 4G maestro-esclavo.

En el presente pliego de prescripciones técnicas se describen las características de las instalaciones y de la estación remota a integrar en cada una de ellas, así como de los trabajos eléctricos, programación, comunicación, visualización y documentación a generar.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL

La relación de instalaciones objeto de instalación de una estación remota son las siguientes Estaciones de bombeo (en adelante EBAP) o depósitos de abastecimiento (en adelante DDAP):

- EBAP Erratzu
- DDAP Oiamar
- DDAP Armuntto
- DDAP Goikoetxe

### 2.1 EBAP Erratzu

La estación de bombeo dispone de tres bombas para impulsar el agua desde la red de distribución de agua del Ayuntamiento de Urnieta hasta el DDAP Oiamar. Dispone de un cuadro con accionamiento para las bombas, por lo que la estación remota debe intercambiar estados y órdenes con dicho sistema.

### 2.2 DDAP Oiamar

Aunque inicialmente formaba parte del sistema cuyo origen de agua era la captación de Kabilonga, actualmente esta infraestructura se nutre con agua de origen Añarbe a través del agua impulsada en la EBAP Erratzu. Consta de tres vasos para la distribución del agua. Dispone de una estación sobrepresora (ESAP) para abastecer la red de distribución próxima al depósito y de un bombeo (EBAP) para poder impulsar el agua hasta el DDAP Armuntto. Tanto la ESAP como la EBAP disponen de cuadros de control propios, por lo que la estación remota a integrar deberá intercambiar estados y órdenes con estos sistemas.

### 2.3 DDAP Armuntto

Actualmente esta instalación está recibiendo agua bruta de la Captación de Kabilonga disponiendo de un sistema de filtración y desinfección con hipoclorito para potabilizar el agua. Este sistema de filtración y cloración funciona gobernado por sus propios controladores, con lo que a nivel de integración de la remota se recogerán simplemente las señales de estado. Todas las señales de la filtración y cloración, así como las propias del depósito como caudales o niveles serán objeto de envío y supervisión desde la estación central. Se dispone de un depósito de dos vasos para la distribución más una arqueta de entrada para el agua bruta.

### 2.4 DDAP Goikoetxe

Este depósito puede recibir agua de las captaciones Errekamuntto y Pardiola, disponiendo de un sistema de filtración y desinfección con hipoclorito para potabilizar el agua. Este sistema de filtración y cloración funciona gobernado por sus propios controladores, con lo que a nivel de integración de la remota se recogerán simplemente las señales de estado. Todas las señales de la filtración y cloración, así como las propias

del depósito como caudales o niveles serán objeto de envío y supervisión desde la estación central. Se dispone de un depósito de dos vasos para la distribución.

## 3. CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTACIONES REMOTAS A OFERTAR

El objeto de este PPT es el de describir la arquitectura tipo y los trabajos a desarrollar para integrar 4 nuevas ER en el sistema de control y telemando de las instalaciones de la red de abastecimiento de AGASA.

### 3.1 Sistema de comunicaciones ETAP Petritegi – Estaciones remotas

En la ETAP Petritegi hay un sistema basado en PLC M580 HSBY de Schneider Electric con 2 controladores modelo BMEH584040 que realizan la función de concentrador de comunicaciones redundante con las ER de la red de abastecimiento y con los sistemas de control y adquisición de datos, en adelante, SCADA.

El protocolo de comunicaciones con el SCADA y con las ER es Modbus/TCP.

En el centro de control de la ETAP Petritegi hay un *router* modelo ETIC SIG-EC-400-LE que actúa de concentrador para las conexiones VPN con las ER a través del medio de comunicación 4G.

En las nuevas ER se deben instalar sendos *router* tipo ETIC IPL-C-100-LE para emparejar y conectar con la red de telemando mediante medio de comunicación 4G.

### 3.2 Características generales de las estaciones remotas

Las características principales de la arquitectura de la estación remota tipo AGASA abastecimiento para comunicación a través de un medio 4G son:

- Armario mural de poliéster 1.056 x 852 x 350 mm ref. NSYPLM108G o similar.
- Interruptor magnetotérmico diferencial con reconexión automática 40A 2 polos.
- Tomas de corriente e iluminación interior de armario.
- SAI PULS: FA 24 Vcc 20 A + UPS DC 20 A + Baterías 86 Ah, o similar.
- PLC Schneider Electric Modicon M340, o similar, incluyendo:

    - M340, RACK 06 POS, Ref. BMXXBP0600
    - M340, FA 24VDC 16W AISL., Ref. BMXCPS2010
    - M340, CPU, ETH, SERIE, CAN, USB,1024D, 256A, Ref. BMXP342020
    - M340, COM, ETHERNET, Ref. BMXNOE0100
    - M340, 08 EA 16BITS, AISLADAS, ±10V, ±20MA, Ref. BMXAMI0810
    - M340, BORNERO 28P+CONECTOR SUB-D25_3M, Ref. BMXFTA300
    - TELEFAST, PREMIUM, 08 EA, TSXAEY810, Ref. ABE7CPA31
    - M340,32 ED, 24VDC (40P), Ref. BMXDDI3202K
    - M340, BORNERO 40P+CONECTOR 1XHE10_3M, Ref. BMXFCC301
    - BASE CONEXIÓN E.16 SEC+FUS, Ref. ABE7H16S43
    - SWITCHNOGEST_ 8x100 TXRJ45, Ref. TCSESU083FN0.

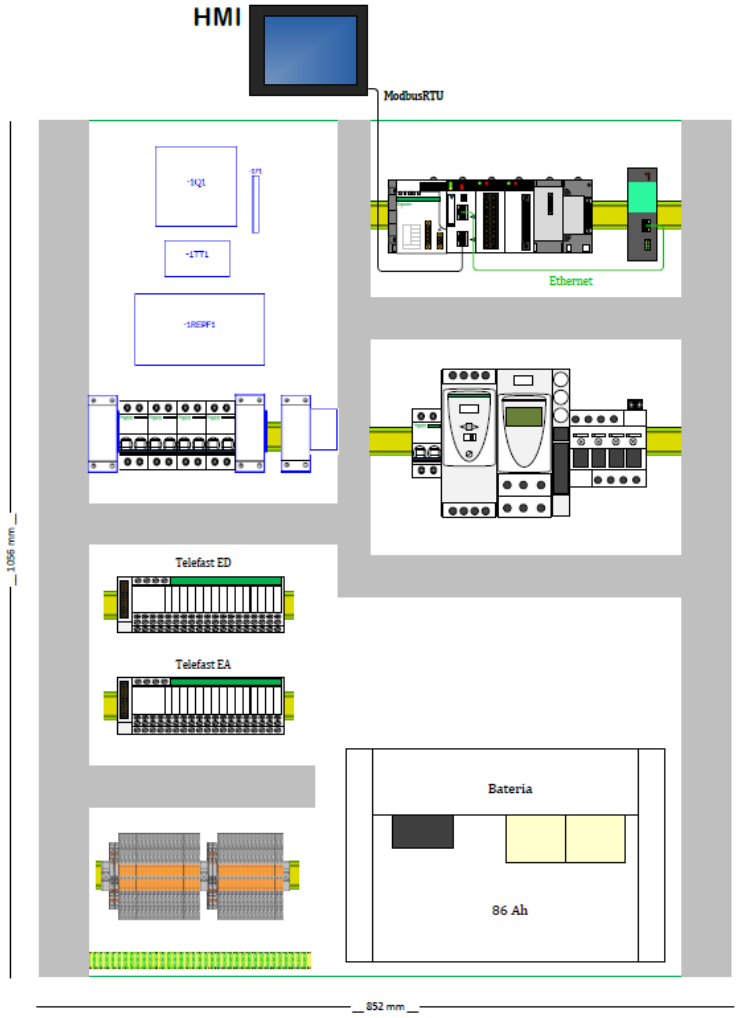
- Terminal 5.7, COLOR QVGA, ETH, 96M, Ref. HMIGTO2310, o similar
- Conexión 4G:

    - Router Etic IPL-C-100-LE
    - Antena para techo cuadro ANT310 con 5 m de cable

- Kit para antena KIT-ANT-3xx

Se ha incorporado la tarjeta ref. BMXNOE0100 para configurar una red Modbus/TCP local de comunicación con diferentes equipos de las instalaciones, como pueden ser, terminales HMI, variadores de frecuencia, centrales de medida de energía o grupos electrógenos.

En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de la integración de los distintos elementos que forman parte de la ER tipo 4G definida.




*ER tipo 4G*

Los equipos se instalarán en los armarios de poliéster descritos, salvo en el caso de la EBAP Oiamar, donde ya existe un módulo de armario metálico de 2.000 x 600 x 500 mm para la instalación de la ER en placa de montaje.

## 3.3 Direccionamiento de las variables de comunicación

Por cada estación remota se reservan 300 palabras de comunicación y 20 más para el intercambio entre el *Front End* o concentrador de comunicaciones y el SCADA.

Hay dos tipos de información a intercambiar:

- Tipo 1: Entradas analógicas, analógicas calculadas, entrada digitales, alarmas digitales, analógicas de escritura y digitales de escritura.

- Tipo 2: Variables para cálculos energéticos y obtención de KPI.

Como criterio general se reservan las primeras 200 palabras de comunicación para la información Tipo 1 y 100 palabras para las de Tipo 2.

### 3.3.1 Variables Tipo 1

El telemando de AB de AGASA tiene un estándar de mapeo de variables en los PLC de Schneider Electric y dejará a disposición del adjudicatario programas ejemplo con las variables utilizadas en las distintas aplicaciones.

Se adjuntan unos ejemplos del mapeo de señales de alguna ER existente:

| NOMBRE TAG | DIRECCION | TIPO | COMENTARIO | BLOQUE |
|---|---|---|---|---|
| A4_1 | %MW1 | INT | NIVEL Nº1 | Entradas Analogicas |
| A4_2 | %MW2 | INT | NIVEL Nº2 | Entradas Analogicas |
| A4_3 | %MW3 | INT | CAUDAL ENTRADA | Entradas Analogicas |
| A4_4 | %MW4 | INT | CAUDAL SALIDA DONOSTI | Entradas Analogicas |
| A4_5 | %MW5 | INT | MEDIDOR DE CLORO | Entradas Analogicas |
| A4_6 | %MW6 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_7 | %MW7 | INT | PRESION IMPULSION ESAP | Entradas Analogicas |
| A4_8 | %MW8 | INT | CAUDAL SALIDA ESAP (ORI2) | Entradas Analogicas |
| A4_9 | %MW9 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_10 | %MW10 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_11 | %MW11 | INT | % APERTURA VALVULA DE SALIDA 1 | Entradas Analogicas |
| A4_12 | %MW12 | INT | % APERTURA VALVULA DE SALIDA 2 | Entradas Analogicas |
| A4_13 | %MW13 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_14 | %MW14 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_15 | %MW15 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_16 | %MW16 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_17 | %MW17 | INT | R | Analogicas Calculadas |
| A4_18 | %MW18 | INT | R | Analogicas Calculadas |
| A4_19 | %MW19 | INT | R | Analogicas Calculadas |
| A4_20 | %MW20 | INT | R | Analogicas Calculadas |
| A4_21 | %MW21 | INT | EXISTENCAS | Analogicas Calculadas |
| A4_22 | %MW22 | INT | DURACION | Analogicas Calculadas |

*ER Tipo DDAP*

| NOMBRETAG | DIRECCION | TIPO | COMENTARIO | BLOQUE |
|---|---|---|---|---|
| A4_1 | %MW1 | INT | PRESION ASPIRACION | Entradas Analogicas |
| A4_2 | %MW2 | INT | PRESION IMPULSION | Entradas Analogicas |
| A4_3 | %MW3 | INT | INTENSIDAD BBA 1 | Entradas Analogicas |
| A4_4 | %MW4 | INT | VELOCIDAD BBA 1 | Entradas Analogicas |
| A4_5 | %MW5 | INT | INTENSIDAD BBA 2 | Entradas Analogicas |
| A4_6 | %MW6 | INT | VELOCIDAD BBA 2 | Entradas Analogicas |
| A4_7 | %MW7 | INT | INTENSIDAD BBA 3 | Entradas Analogicas |
| A4_8 | %MW8 | INT | VELOCIDAD BBA 3 | Entradas Analogicas |
| A4_9 | %MW9 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_10 | %MW10 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_11 | %MW11 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_12 | %MW12 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_13 | %MW13 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_14 | %MW14 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_15 | %MW15 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_16 | %MW16 | INT | R | Entradas Analogicas |
| A4_17 | %MW17 | INT | R | Analogicas Calculadas |
| A4_18 | %MW18 | INT | R | Analogicas Calculadas |
| A4_19 | %MW19 | INT | R | Analogicas Calculadas |
| A4_20 | %MW20 | INT | R | Analogicas Calculadas |
| A4_21 | %MW21 | INT | HORAS FUNCIONAMIENTO BBA 3 | Analogicas Calculadas |
| A4_22 | %MW22 | INT | ARRANCADAS BBA 3 | Analogicas Calculadas |
| A4_23 | %MW23 | INT | HORAS FUNCIONAMIENTO BBA 1 | Analogicas Calculadas |
| A4_24 | %MW24 | INT | HORAS FUNCIONAMINETO BBA 2 | Analogicas Calculadas |

*ER Tipo EBAP*

### 3.3.2 Variables Tipo 2

AGASA ha desarrollado unos bloques de función y los pone a disposición del adjudicatario para realizar las lógicas de programa que permiten el cálculo de consumos energéticos y volúmenes bombeados en cada uno de los periodos de las tarifas eléctricas contratadas con la compañía suministradora. Estos cálculos permiten la obtención de los coeficientes KPI de las EBAP. Los bloques generados son:

- Comunicación Modbus/TCP con centrales de medida de energía eléctrica tipo Schneider PM5320.
- Comunicación Modbus/TCP con centrales de medida de energía tipo Circuitor CVM-BM100.
- Cálculos energéticos y de volúmenes bombeados en los distintos periodos eléctricos.
- Obtención de coeficientes KPI en EBAP.

Las variables utilizadas son de Tipo 2 se asientan en las siguientes direcciones de la ER:

| NOMBRE TAG | DIRECCION | TIPO | COMENTARIO | BLOQUE |
|---|---|---|---|---|
| HZ | %MW4000 | REAL | | **Entradas Analogicas** |
| V_III | %MW4002 | REAL | | **Entradas Analogicas** |
| U_III | %MW4004 | REAL | | **Entradas Analogicas** |
| I_III | %MW4006 | REAL | | **Entradas Analogicas** |
| KW_III | %MW4008 | REAL | | **Entradas Analogicas** |
| KVAR_III | %MW4010 | REAL | | **Entradas Analogicas** |
| KVA_III | %MW4012 | REAL | | **Entradas Analogicas** |
| FP_III | %MW4014 | REAL | | **Entradas Analogicas** |
| COS_PHI_III | %MW4016 | REAL | | **Entradas Analogicas** |
| THD_V | %MW4018 | REAL | | **Entradas Analogicas** |
| THD_I | %MW4020 | REAL | | **Entradas Analogicas** |
| KWd | %MW4022 | REAL | | **Entradas Analogicas** |
| KWH_T1 | %MW4024 | DINT | VALOR VOLUMEN ACUMULADO EN TARIFA 06 | **Analogicas Calculadas** |
| KWH_T2 | %MW4026 | DINT | VALOR VOLUMEN ACUMULADO EN TARIFA 05 | **Analogicas Calculadas** |
| KWH_T3 | %MW4028 | DINT | VALOR VOLUMEN ACUMULADO EN TARIFA 04 | **Analogicas Calculadas** |
| KWH_T4 | %MW4030 | DINT | VALOR VOLUMEN ACUMULADO EN TARIFA 03 | **Analogicas Calculadas** |
| KWH_T5 | %MW4032 | DINT | VALOR VOLUMEN ACUMULADO EN TARIFA 02 | **Analogicas Calculadas** |
| KWH_T6 | %MW4034 | DINT | VALOR VOLUMEN ACUMULADO EN TARIFA 01 | **Analogicas Calculadas** |
| M3_T1 | %MW4036 | DINT | VALOR ACUMULADO EN TARIFA 06 | **Analogicas Calculadas** |
| M3_T2 | %MW4038 | DINT | VALOR ACUMULADO EN TARIFA 05 | **Analogicas Calculadas** |
| M3_T3 | %MW4040 | DINT | VALOR ACUMULADO EN TARIFA 06 | **Analogicas Calculadas** |
| M3_T4 | %MW4042 | DINT | VALOR ACUMULADO EN TARIFA 04 | **Analogicas Calculadas** |
| M3_T5 | %MW4044 | DINT | VALOR ACUMULADO EN TARIFA 03 | **Analogicas Calculadas** |
| M3_T6 | %MW4046 | DINT | VALOR ACUMULADO EN TARIFA 02 | **Analogicas Calculadas** |

El direccionamiento de las variables en las ER es:

- Entre la dirección %MW0 - %MW199 para variables tipo 1.
- Entre la dirección %MWW4000 - %MW4099 para variables tipo 2.

### 3.3.3 Variables de comunicación entre *Front End* y SCADA

Son las utilizadas entre el concentrador de comunicaciones y el SCADA para la gestión de la habilitación de las comunicaciones de cada una de las ER.

| NOMBRE TAG | DIRECCION | TIPO | COMENTARIO |
|---|---|---|---|
| A4_26001 | %MW26000 | INT | Tiempo comunicacion remota |
| A4_26002 | %MW26001 | INT | Numero intentos comunicacion |
| A4_26003 | %MW26002 | INT | Numero errores comunicacion |
| A4_26004 | %MW26003 | INT | nº reintentos |
| A4_26005 | %MW26004 | INT | nº intentos globales |
| A4_26006 | %MW26005 | INT | nº reintentos (Consigna) |
| A4_26007 | %MW26006 | INT | nº reintentos globales-R75 |
| A4_26008 | %MW26007 | INT | Tiempo fallo por cada intento (Consigna) |
| A4_26009 | %MW26008 | INT | Espera entre telegramas (Consigna) |
| | **%MW26010** | **INT** | **BITS REMOTA P1 - Indicacion Estado Comunicaciones** |
| | %MW26010.0 | BOOL | *Indicación fallo de Comunicación Cable* |
| | %MW26010.1 | BOOL | *Indicación fallo de Comunicación Radio / 4G* |
| A4_26011 | %MW26010.2 | BOOL | *Indicación pulling Wimax* |
| | %MW26010.3 | BOOL | *Indicación pulling radio* |
| | %MW26010.4 | BOOL | *Reserva* |
| | %MW26010.5 | BOOL | *Cambio de medio* |
| | **%MW26011** | **INT** | **BITS REMOTA P2 - Habilitacion Telegramas Escritura** |
| | %MW26011.0 | BOOL | *bit indica escritura telegrama 1* |
| | %MW26011.1 | BOOL | *bit indica escritura telegrama 2* |
| A4_26012 | %MW26011.2 | BOOL | *bit indica escritura telegrama 3* |
| | %MW26011.3 | BOOL | *Reserva* |
| | %MW26011.4 | BOOL | *Reserva* |
| | %MW26011.5 | BOOL | *Reserva* |
| | **%MW26012** | **INT** | **BITS REMOTA P3 - Selección Medios de Comunicación** |
| | %MW26012.0 | BOOL | *Seleccionado radio/4G primer medio* |
| | %MW26012.1 | BOOL | *Seleccionado Cable primer medio* |
| A4_26013 | %MW26012.2 | BOOL | *Trabajando por radio/4G* |
| | %MW26012.3 | BOOL | *Trabajando por Cable* |
| | %MW26012.4 | BOOL | *Reserva* |
| | %MW26012.5 | BOOL | *Reserva* |

### 3.3.4 Direccionamiento del *Front End* de comunicaciones con ER

El concentrador de comunicaciones va a leer información de las ER de las zonas descritas en los puntos anteriores y las dejará disponibles para su utilización en el SCADA.

Como ejemplo se muestra el direccionamiento con el SCADA de la ER 1:

| REMOTA | INICIO FE | FINAL FE | INICIO SCADA | FINAL SCADA |
|---|---|---|---|---|
| Tipo 1 | 33.000 | 33.199 | 433.001 | 433.200 |
| Tipo 2 | 33.200 | 33.299 | 433.201 | 433.300 |
| Info SCADA | 26.000 | 26.019 | 426.001 | 426.020 |

AGASA en cada proyecto indicará el número de ER y el adjudicatario siguiendo este criterio conocerá el mapeo de variables con el SCADA:

| Nombre Remota Nueva | FE | | | SCADA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | DIRECCION TIPO 1 | DIRECCION TIPO 2 | DIRECCION INFO SCADA | DIRECCION TIPO 1 | DIRECCION TIPO 2 | DIRECCION INFO SCADA |
| Remota 1 | 33000 | 33200 | 26000 | 433001 | 433201 | 426001 |
| Remota 2 | 33300 | 33500 | 26020 | 433301 | 433501 | 426021 |
| Remota 3 | 33600 | 33800 | 26040 | 433601 | 433801 | 426041 |
| Remota 4 | 33900 | 34100 | 26060 | 433901 | 434101 | 426061 |
| Remota 5 | 34200 | 34400 | 26080 | 434201 | 434401 | 426081 |
| Remota 6 | 34500 | 34700 | 26100 | 434501 | 434701 | 426101 |
| Remota 7 | 34800 | 35000 | 26120 | 434801 | 435001 | 426121 |
| Remota 8 | 35100 | 35300 | 26140 | 435101 | 435301 | 426141 |
| Remota 9 | 35400 | 35600 | 26160 | 435401 | 435601 | 426161 |
| Remota 10 | 35700 | 35900 | 26180 | 435701 | 435901 | 426181 |

Posteriormente AGASA procederá a realizar las pruebas de comunicación con el SCADA.

## 4. PARTIDAS A OFERTAR

Se va a realizar una breve descripción de las cuatro instalaciones donde se han de instalar las nuevas ER y de los trabajos a ofertar.

### 4.1 EBAP Erratzu

La EBAP Erratzu es una estación de bombeo que dispone de tres bombas, una de 45 kW y dos bombas de 22 kW. Estas bombas impulsan el agua desde la red de abastecimiento en baja del municipio de Urnieta al DDAP Oiamar.

#### 4.1.1 Estación remota de la EBAP Erratzu

En la EBAP Erratzu hay un armario eléctrico para el mando y control local de las bombas con variadores de frecuencia ATV 630 de Schneider Electric.

Se ha de ofertar el suministro, montaje y puesta en servicio de una ER para disponer de un control local y remoto de la instalación. El telemando de la instalación se realizará por comunicación Modbus/TCP a través de un ROUTER 4G conectado con la CPU del PLC de la ER.

La red Modbus/TCP se configurará a través de la tarjeta ref. BMXNOE0100 del PLC para control local de la instalación comunicando con un terminal HMI y los variadores de frecuencia.

En el documento de Anejos se adjunta la lista de materiales y la instalación eléctrica a realizar para el suministro y montaje de la ER tipo 4G de la EBAP Erratzu.

### 4.2 DDAP Oiamar

Al DDAP Oiamar llega el agua bombeada desde la EBAP Erratzu. Es un depósito de dos vasos y 1.308 $m^3$ de capacidad que suministra agua a los polígonos industriales de Erratzu y Ergoien.

Tiene dos edificios. En uno de ellos se encuentran las siguientes instalaciones:

- Depósito de agua de 108 $m^3$ de capacidad. Antes era utilizado como cámara del agua bruta de las captaciones de Kabilonga y Errekabeltz. En la actualidad se utiliza para almacenamiento de agua de origen Añarbe y como depósito de aspiración de las bombas instaladas.
- Equipos de filtración y dosificación de reactivos. En la actualidad están fuera de servicio.
- ESAP Oiamar con dos bombas de 5,5 kW.
- EBAP Oiamar con dos bombas de 30 kW que impulsan el agua al DDAP Armuntto.
- Grupo electrógeno para alimentación del armario eléctrico de la EBAP Oiamar.

En el otro edificio hay dos vasos de almacenamiento de agua de 1.200 $m^3$ de capacidad y la cámara de llaves del depósito.

El armario eléctrico de mando y control de la EBAP Oiamar tiene un conmutador en la entrada que permite seleccionar el origen de la acometida eléctrica a utilizar:

- Red de la compañía eléctrica suministradora (RED)
- Grupo electrógeno de 50KVA de la instalación (GE)

En esta primera fase, no se dispone de acometida de RED de la compañía eléctrica suministradora con suficiente potencia como para realizar el mando de las bombas de la EBAP Oiamar

Actualmente a la entrada de RED del conmutador llega una cometida RV-K 0,6/1kV 4G6. La selección de Red en el conmutador permite la alimentación de las electrónicas de los variadores de frecuencia, de la central de medida de energía y un servicio para la ER. Para poder realizar el arranque y parada de las bombas se ha de conmutar localmente a GE y después arrancarlo.

### 4.2.1 Estación remota del DDAP Oiamar

En el armario eléctrico de mando y control de la EBAP Oiamar hay un módulo vacío de 2.000 x 600 x 500 mm en cuyo interior se instalará una ER tipo 4G. En este caso la ER no se suministrará montada en un armario de poliéster, sino que se instalará en placa de montaje adecuada para el módulo armario existente.

En el edificio de los depósitos de almacenamiento de agua y cámara de llaves del DDAP Oiamar hay una E/R que recoge distintas señales y las envía al centro de control del ayuntamiento de Urnieta. Estas son:

- Nivel vaso 1
- Nivel vaso 2
- Caudal instantáneo.
- Cloro.
- Intrusismo
- Pulso de volumen del caudalímetro
- Dirección de flujo caudalímetro: directo / inverso
- Defecto del caudalímetro.
- Defecto analizador de cloro.

Para el telecontrol de estas señales se ha de suministrar y montar un cuadro eléctrico descentralizado con un PLC conectado mediante un cable UTP cat. 6 a la nueva ER del DDAP Oiamar.

Se ha de configurar una red local de comunicación Modbus/TCP a través de la tarjeta ref. BMXNOE0100 del PLC de la ER, para comunicación con el terminal HMI, los variadores de frecuencia tipo ATV630 de Schneider Electric, la central de medida de energía Schneider Electric tipo PM5320, la electrónica de control del GE y el PLC del armario eléctrico descentralizado.

Con el fin de seguir manteniendo la operatividad de la E/R del ayuntamiento, está previsto el suministro e instalación, en el interior del armario descentralizado, de 4 aisladores tipo DUPLO PLUS de REMBERG, o similar, para las señales analógica y 5 relés tipo RXM4AB2BD, o similar, con sus respectivas bases tipo RXZE2M114 de TEE para duplicar las señales digitales.

Se ha de realizar la desconexión de las señales que se han descrito, del armario de la ER del ayuntamiento, el conexionado de estas con los aisladores y duplicadores de señal y el tendido y conexionado de nuevas líneas desde el nuevo armario eléctrico descentralizado hasta el armario de la ER del ayuntamiento.

En el documento de Anejos se adjunta la lista de materiales y la instalación eléctrica a realizar para el suministro y montaje de la ER tipo 4G del DDAP Oiamar y el armario eléctrico de la descentralización.

### 4.3 DDAP Armuntto

El DDAP Armuntto tiene una capacidad de 245 $m^3$. El agua que llega al depósito puede tener dos orígenes diferentes:

- La principal, mediante la impulsión de agua desde la EBAP Oiamar.
- Otra de emergencia, desde la captación de Kabilonga llega el agua a la cámara de agua bruta y después de un proceso de filtración pasa a los depósitos de almacenamiento.

#### 4.3.1 Estación remota del DDAP Armuntto

En el DDAP Armuntto hay una ER que recoge distintas señales del depósito y las envía al centro de control del ayuntamiento de Urnieta. Estas son:

- Nivel vaso 1
- Nivel vaso 2
- Caudal instantáneo de salida
- Cloro.
- Turbidez agua bruta
- Turbidez agua filtrada.
- Intrusismo
- Pulso de volumen caudalímetro salida
- Fallo caudalímetro salida
- Defecto analizador de cloro
- Defecto turbidímetro agua bruta
- Defecto turbidímetro agua filtrada.

Con el fin de mantener la operatividad de la E/R del ayuntamiento, está previsto el suministro e instalación, en el interior del armario eléctrico de la nueva ER, de 6 aisladores tipo DUPLO PLUS de REMBERG, o similar, para las señales analógica y 6 relés tipo RXM4AB2BD, o similar, con sus respectivas bases tipo RXZE2M114 de TEE para duplicar las señales digitales.

Se deberán realizar la desconexión de las señales que se han descrito, del armario de la ER del ayuntamiento, el conexionado de estas con los aisladores y duplicadores de señal y el tendido y conexionado de nuevas líneas desde el armario eléctrico de la nueva ER hasta el armario de la ER del ayuntamiento.

En el documento de Anejos se adjunta la lista de materiales y la instalación eléctrica a realizar para el suministro y montaje de la ER tipo 4G del DDAP Armuntto.

## 4.4 DDAP Goikoetxe

El DDAP Goikoetxe tiene una capacidad de 1.500 $m^3$. El agua que llega a este depósito puede tener dos orígenes diferentes:

- La principal, funcionando como depósito de cola del DDAP Otxotegi.
- Otra de emergencia, desde las captaciones Pardiola y Errekamuntto de la regata Ubao, llega el agua y después de un proceso de filtración pasa a los depósitos de almacenamiento.

### 4.4.1 Estación remota del DDAP Goikoetxe

En el DDAP Goikoetxe hay una ER que recoge distintas señales del depósito y las envía al centro de control del ayuntamiento de Urnieta. Estas son:

- Nivel vaso 1
- Nivel vaso 2
- Caudal instantáneo
- Cloro
- Defecto cloro
- Dirección de flujo caudalímetro: directo / inverso
- Fallo caudalímetro
- Pulsos de volumen caudalímetro
- Intrusismo

Con el fin de mantener la funcionalidad de la ER del ayuntamiento, está previsto el suministro e instalación, en el interior del armario eléctrico de la nueva ER, de 4 aisladores tipo DUPLO PLUS de REMBERG, o similar, para las señales analógica y 5 relés tipo RXM4AB2BD, o similar, con sus respectivas bases tipo RXZE2M114 de TEE para duplicar las señales digitales.

Se ha de realizar la desconexión de las señales que se han descrito, del armario de la ER del ayuntamiento, el conexionado de estas con los aisladores y duplicadores de señal y el tendido y conexionado de nuevas líneas desde el armario eléctrico de la nueva ER hasta el armario de la ER del ayuntamiento.

En el documento de Anejos se adjunta la lista de materiales y la instalación eléctrica a realizar para el suministro y montaje de la ER tipo 4G del DDAP Goikoetxe.

## 4.5 Programación y lógicas de control.

En este capítulo se hace una descripción general de las lógicas de programación a implementar para el control de las cuatro instalaciones que son objeto de este concurso.

Se han de incorporar las siguientes lógicas de control:

### 4.5.1 Comunicación con las estaciones remotas

En el capítulo 3.3 de este pliego de prescripciones técnicas se ha explicado el criterio de direccionamiento de las variables de las ER del telemando del área de AB.

Algunas de las instalaciones que forman parte de este concurso responden al modelo de direccionamiento de variables Tipo 1, como son la EBAP Erratzu, el DDAP Armuntto y el DDAP Goikoetxe.

El DDAP Oiamar responde a un modelo mixto, recoge las señales de un DDAP y realiza el control de una EBAP. El direccionamiento de las variables de la E/R del DDAP Oiamar debe ser:

- Entre la dirección %MW0 - %MW99 para las variables Tipo 1 del DDAP.
- Entre la dirección %MW100 - %MW199 para variables Tipo 1 de la EBAP.
- Entre la dirección %MWW4000 - %MW4099 para variables Tipo 2 (KPI).

Previo a la ejecución de los trabajos, AGASA se reunirá con el adjudicatario para definir el direccionamiento y las distintas variables de entradas analógicas, analógicas calculadas, entradas digitales, alarmas digitales, analógicas de escritura y digitales de escritura de las distintas ER.

El puerto Ethernet de la CPU del PLC de la ER se ha de conectar al ROUTER ETIC IPL-C-LE para comunicar por medio 4G con el concentrador de comunicaciones de la red del telemando de abastecimiento.

En las instalaciones donde una EBAP tiene asociado un DDAP, como es el caso de la EBAP Erratzu–DDAP Oiamar o EBAP Oiamar–DDAP Armuntto, se ha de realizar una comunicación punto a punto para permitir el funcionamiento local de la instalación. Las ER donde están las EBAP deben disponer, su terminal HMI, del nivel, volúmenes y caudales bombeados del depósito asociado.

Posteriormente se deberá dar de alta la nueva estación remota siendo por cuenta del contratista asumir la misma, la integración de los nuevos equipos y el programa del concentrador de comunicaciones de la ETAP Petritegi. El alcance de la asistencia debe incluir:

- Dar de alta las nuevas ER en el concentrador de comunicaciones de la ETAP Petritegi (telegramas de lectura y escritura).
- Configuración de los ROUTER IPL-C-100-LE de las nuevas ER.
- Labores de asistencia, protocolos y pruebas entre Remota–Concentrador y Concentrador–SCADA.

### 4.5.2 Red local para comunicación Modbus/TCP

En las ER tipo 4G, por el puerto Ethernet de la tarjeta BMXNOE0100 del PLC de la ER se ha de configurar una red para comunicación Modbus/TCP con elementos de las distintas instalaciones, como son, terminal HMI, variadores de frecuencia, centrales de medida de energía, grupos electrógenos y descentralización en el DDAP Oiamar.

AGASA ha desarrollado unos bloques de función y los pone a disposición del adjudicatario para realizar las lógicas de programa y comunicación Modbus/TCP con diferentes equipos de nuestras instalaciones. Estos son:

- Comunicación Modbus/TCP con variadores de frecuencia de Schneider Electric ATV630.

- Comunicación Modbus/TCP con centrales de medida de energía eléctrica tipo Schneider PM5320.
- Comunicación Modbus/TCP con centrales de medida de energía tipo Circuitor CVM-BM100.
- Cálculos energéticos y de volúmenes bombeados en los distintos periodos eléctricos.
- Obtención de coeficientes KPI en EBAP.
- Comunicación Modbus/TCP con grupos electrógenos.

### 4.5.3 Local / Remoto.

Se incluirá una lógica que permita el control Local desde la HMI de la ER de la instalación o el control Remoto desde los SCADA del centro de control.

En el caso de las EBAP, además se pueden distinguir otras funciones:

- **Local**: se realiza el arranque y parada de las bombas localmente desde las pantallas de operaciones del variador de velocidad instalada en las puertas del armario eléctrico de mando y control de las bombas.

- **Remoto**: se distinguen 2 funcionamientos

    - **Operador**: es el operador el que da las ordenes de arranque y parada de las bombas desde el SCADA.
    - **Automático**: el arranque y la parada de las bombas se realiza de manera automática atendiendo a unas consignas de nivel del DDAP al que está asociada la EBAP, para cada uno de los periodos de tarifa eléctrica en B.T.

## 4.6 Terminal gráfico

En cada una de las E/R a instalar se incluirá un terminal, tipo TERMINAL 5.7, COLOR QVGA, ETH, 96M, Ref. HMIGTO2310, o similar, para el control local de la instalación. El terminal se ha de conectar al PLC mediante la red local Modbus/TCP.

Como norma general se deben generar las siguientes pantallas:

- señales analógicas de la instalación
- en el caso de EBAP, señales analógicas del DDAP asociado
- analógicas calculadas
- consignas
- selección Local - Remoto
- etc.

El adjudicatario presentará una propuesta de las pantallas a realizar a AGASA para su aprobación.

## 4.7 Programación de los SCADA

Para realizar el control y telemando de las instalaciones de abastecimiento de AGASA se utilizan herramientas *Wonderware*. Podemos destacar:

- Sistemas de control y adquisición de datos, en adelante SCADA.
- Base de datos *Historian*.

En los centros de control de Presa y ETAP Petritegi hay desarrolladas 3 aplicaciones SCADA en versión *Intouch 2017* y una base de datos Historian en versión 4.0.

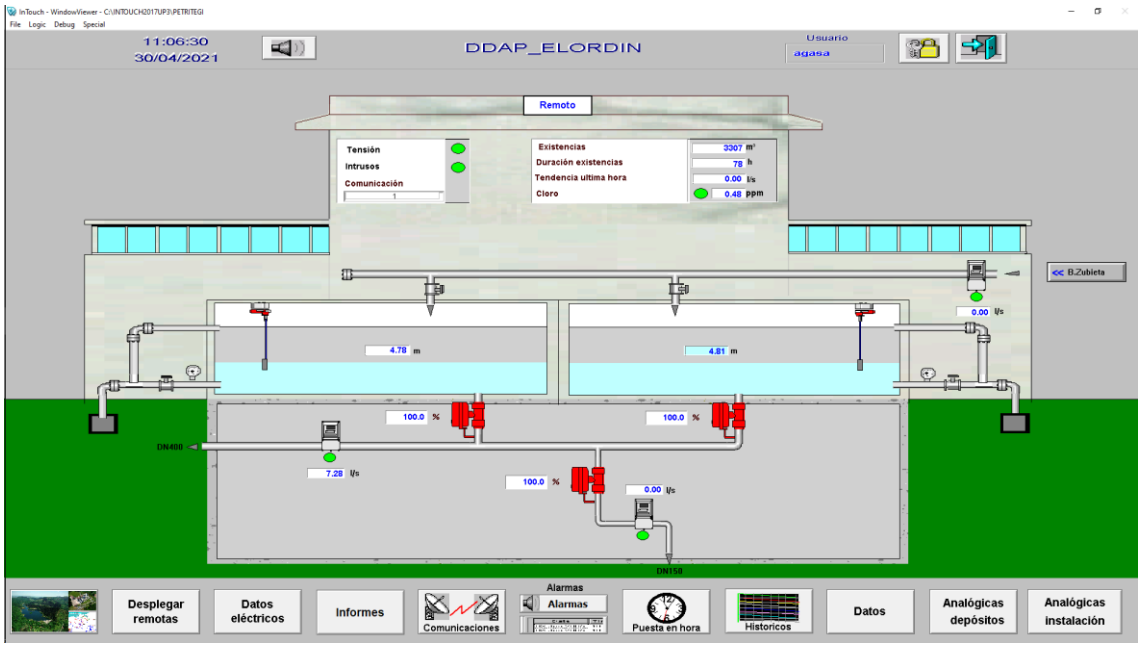
Siguiendo los estándares del telemando de la red de abastecimiento, se han de programar e integrar en los diferentes SCADA las pantallas necesarias para el control y telemando de las nuevas instalaciones. Además, las nuevas señales analógicas de las diferentes instalaciones se han de almacenar en la base de datos *Historian*.

Se debe cumplir con los criterios de navegación, control y supervisión establecidos en los SCADA del área de abastecimiento de AGASA. Algunos ejemplos de las pantallas existentes para la explotación de las instalaciones son:

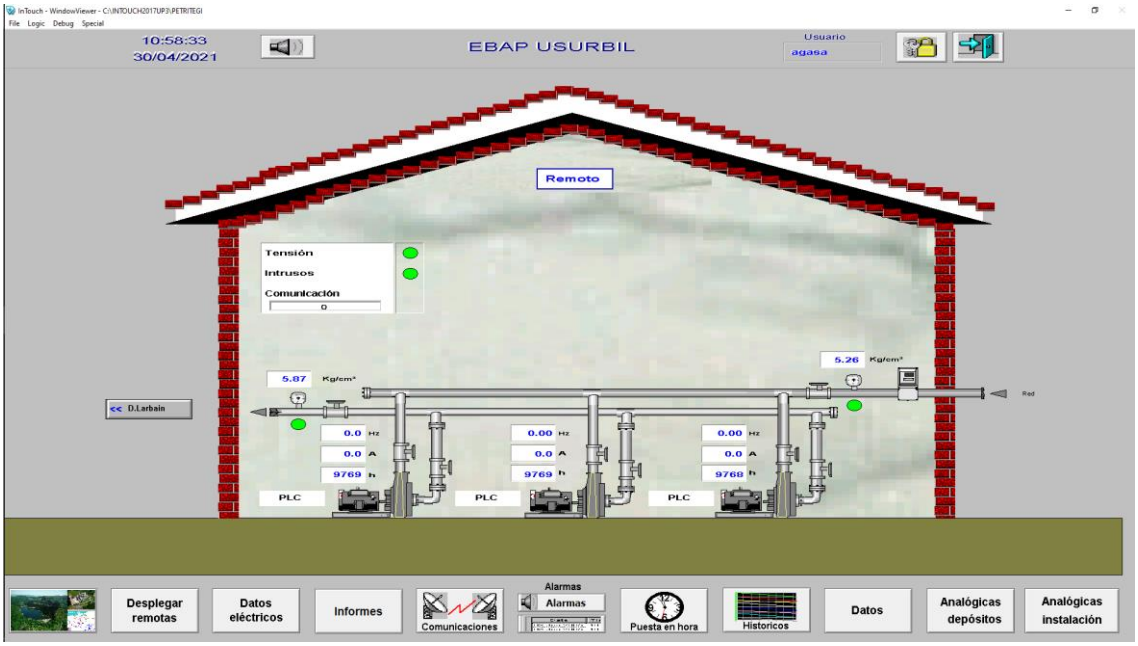
- **Esquema general de la instalación**.

Se realizará una pantalla que represente el esquema general de la instalación. En él se han de visualizar los distintos elementos y principales señales a controlar.

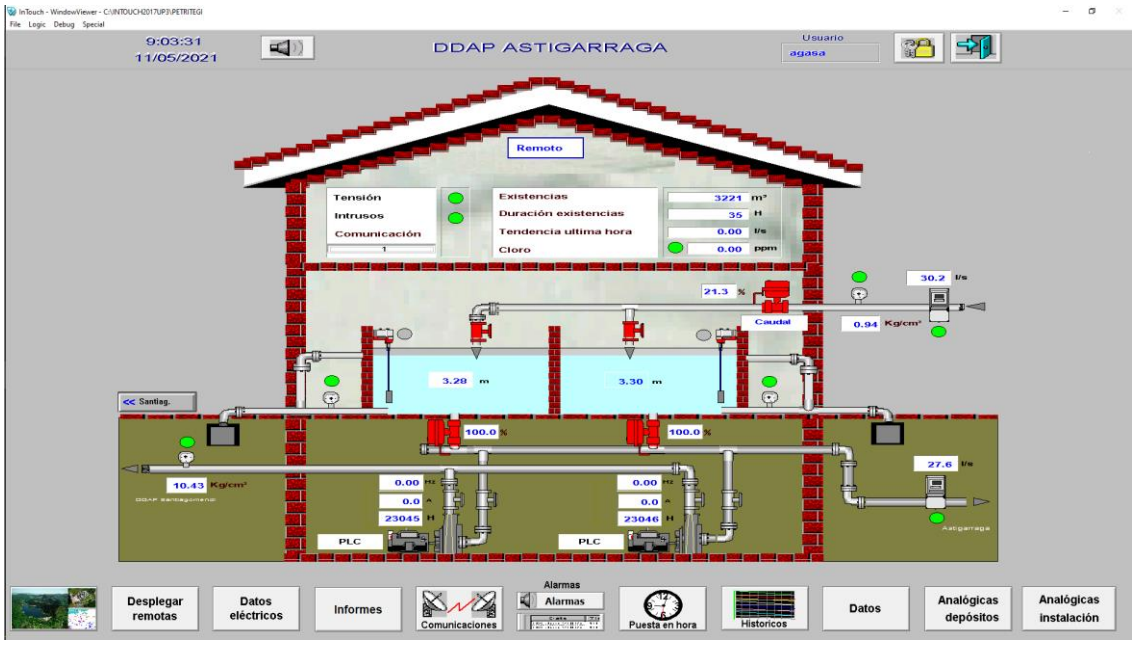
A modo de ejemplo se incluyen las pantallas generales de un DDAP, una EBAP y una instalación mixta (DDAP + EBAP).




*Esquema general DDAP*

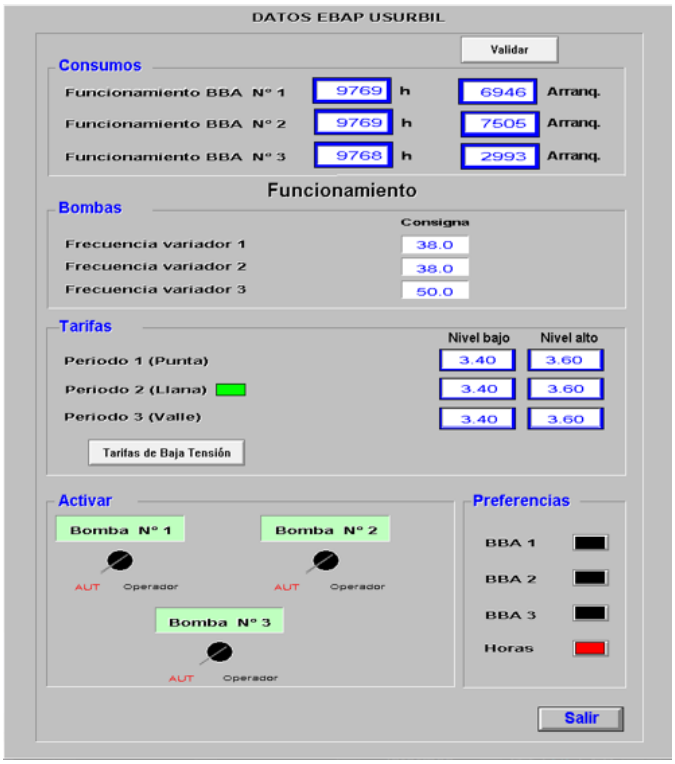



*Esquema general EBAP*




*Esquema general Mixto (DDAP + EBAP)*

- **Consignas y control EBAP**



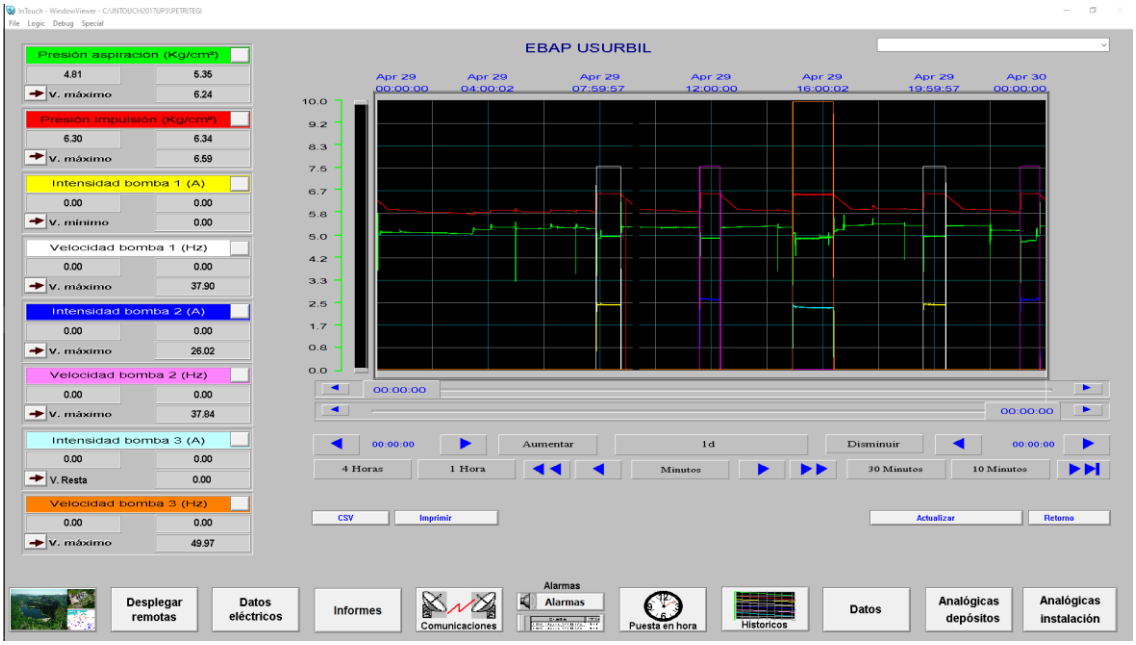

*Pop up EBAP*

- **Datos eléctricos EBAP**



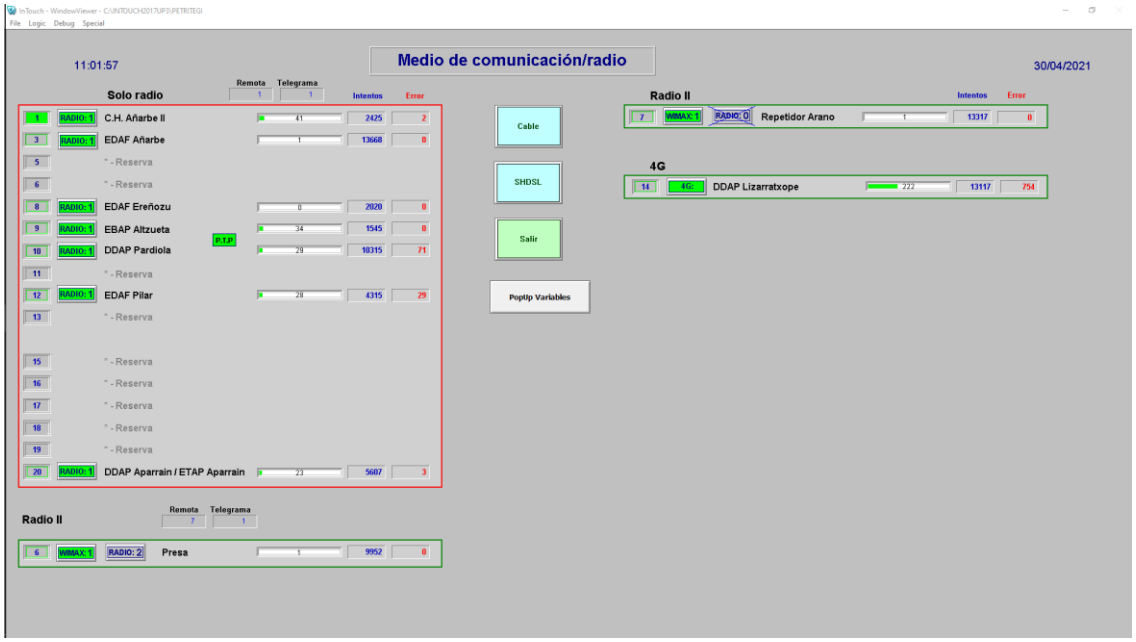
- **Gráficos de tendencias**

Representación de señales analógicas y analógicas calculadas.

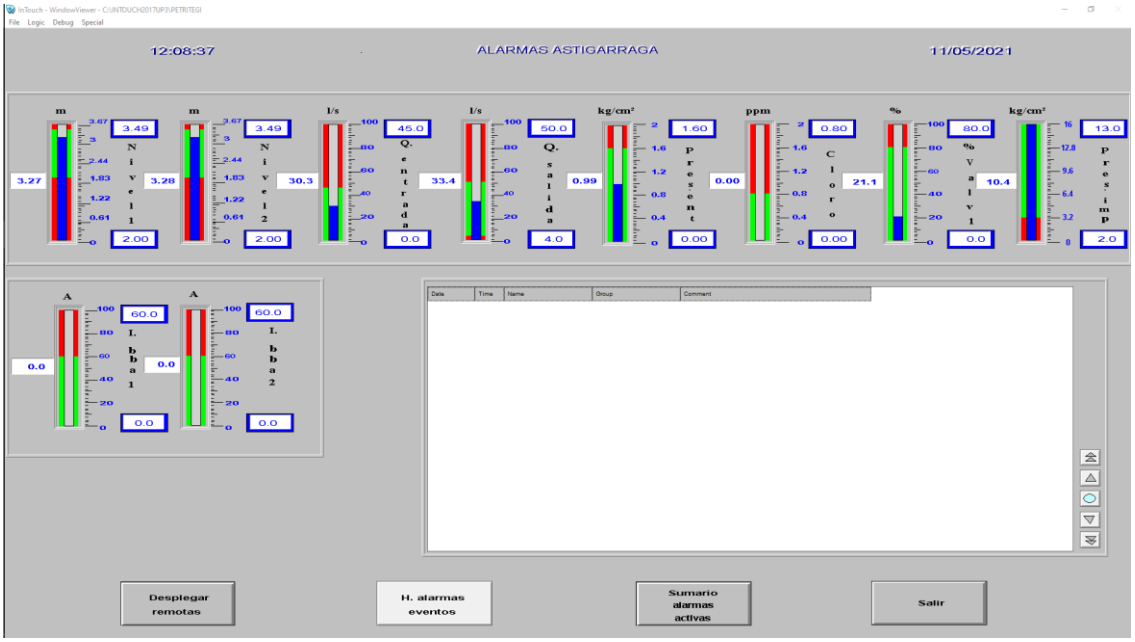



- **Control de medios de comunicación**

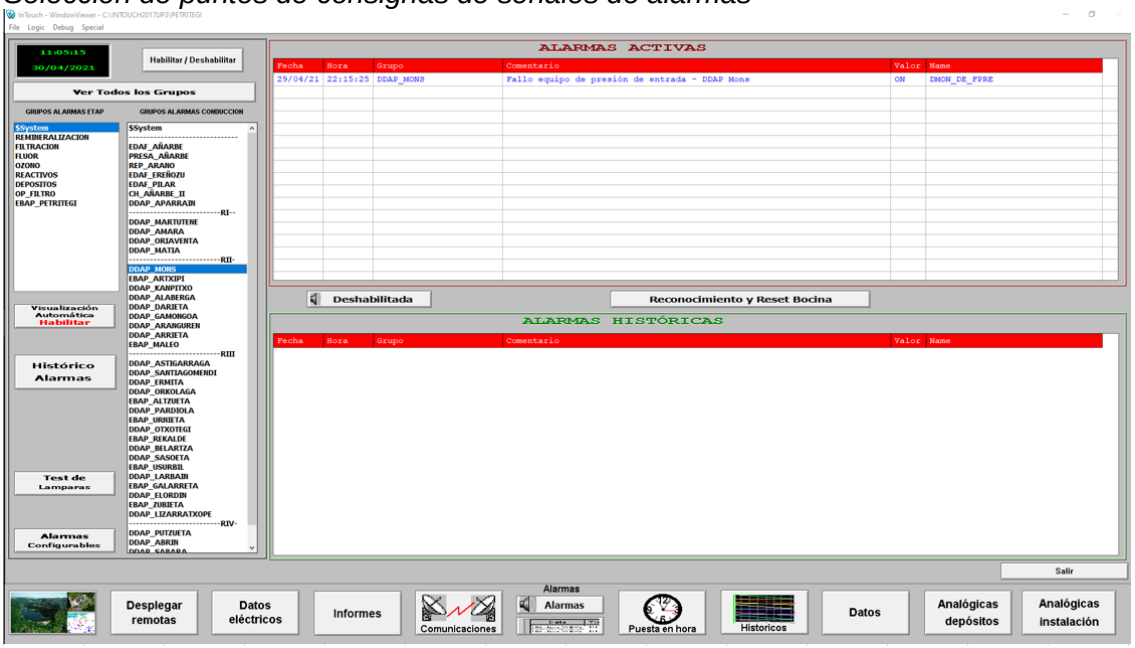
Control y selección de medios de comunicación



- **Consignas y gestión de alarmas**




*Selección de puntos de consignas de señales de alarmas*




*Gestión de alarmas*

El adjudicatario realizará y presentará una propuesta de las pantallas a visualizar en el SCADA para el control de las instalaciones y después de ser aprobadas por AGASA se integrarán en la instalación.

## 4.8 Puesta en marcha y documentación

Se ha realizado una descripción de los trabajos a realizar en las distintas instalaciones y se adjunta una lista de materiales para la ejecución de las ER. Antes de la fabricación de los armarios de las ER, AGASA validará los esquemas y los materiales a utilizar.

Una vez realizados todos los trabajos y la puesta en marcha de la instalación, se entregarán los esquemas definitivos en formato EPLAN y formato PDF. Se entregará así mismo una copia del nuevo programa del PLC de las E/R.

En cuanto a la aplicación *Intouch,* se entregará el fichero con las pantallas modificadas y un listado de las nuevas variables utilizadas.

Se entregará una copia de seguridad de la base de datos *Historian* modificada, así como una exportación de las variables en fichero de extensión *txt.*

Los distintos servicios de los armarios de las E/R deben estar perfectamente rotulados, al igual que las mangueras, borneros, etc. Se crearán etiquetas de baquelita pegadas a las canaletas eléctricas del armario con los textos definidos por AGASA para su identificación.

## 4.9 Acreditación del integrador

El ofertante debe acreditar en la documentación técnica que acompañe a la presentación de la oferta que el personal responsable de realizar los trabajos de programación en el SCADA *Intouch* y base de datos *Historian* está formado y reconocido como integrador de sistemas.

Además, deberá contar con experiencia acreditada en la programación de PLC Schneider y en redes de comunicación ModbusTCP. Se incluirá dicha experiencia en la documentación técnica que acompañe a la presentación de la propuesta.

**ANEJO 1**
**Lista de materiales e instalación eléctrica**

## ER EBAP Erratzu

| E/R EBAP Erratzu | | | |
|---|---|---|---|
| | **Armario mural de poliester de 1056x852x350** | | |
| 1 | Armario de Poliester 1056x852x350 # Arm pol PLM 1056x852x350 IP66 7035 | NSYPLM108G | HIMEL |
| 1 | Placa de Montajes de 1000x800 # Placa mont. metalica 1000x800 | NSYMM108 | HIMEL |
| 1 | Fijacion mUral # Conj 4fij mural pol /PLM3025-108 7035 | NSYPFPLMG | HIMEL |
| | **Interruptor principal de entrada, magnetotérmico diferencial con reconexión automática de In(A) = 40A** | | |
| 1 | Interruptor magnetotérmico diferencial con reconexión automática, 2 Polos - Curva C, In (A) = 40 A Tipo RECmax-LPd-C2-40, para funcionar con transformador diferencial externo, Código P2A116. | P2A116 | CIRCUTOR |
| 1 | Transformador Toroidal # WGC-35, Transformador diferencial - P10152. | P10152 | CIRCUTOR |
| 1 | Repartidor Bipolar # REPARTIDOR BIP. 40A 6 MOD. | 004881 | LEGRAND |
| | **Tomas de corriente y proteccion Iluminacion interior de Armario** | | |
| 1 | Diferencial 25A - 30 mA. # iID 2P 25A 30mA AC | A9R81225 | MG |
| 1 | Interruptor Automatico II de 6A # iC60N 2P 6A C | A9F79206 | MG |
| 1 | Toma de Corriente de 230 VCA # TOMA 2P+T LAT. 16A 2'5MOD | 004285 | LEGRAND |
| 1 | Interruptor Automatico II de 10A para Luminaria de Armario # iC60N 2P 10A C | A9F79210 | MG |
| | **SAI 24Vcc + UPS + Baterías** | | |
| 1 | Interruptor Automatico II de 6A # iC60N 2P 6A C | A9F79206 | MG |
| 1 | Fuente de Alimentación de 24 Vcc - 20 A | CP20241 | PULSE |
| 1 | Modulo UPS-DC de 20 A | UB20.241 | PULSE |
| 1 | Portafusibles # BCC CORTACIRCUITO SECC/T2/1P | 021601 | LEGRAND |
| 1 | Fusible 25 A # FUSIBLE CILINDRICO /2/25 | 015325 | LEGRAND |
| 2 | Baterias de 86 Ah tipo Marathon M12V90FT | M12V90FT | LEUN |
| 4 | Interruptor automático I - 4 A - Curva C # iC60H 1P 4A C | A9F84104 | MG |
| 2 | Contactos Auxiliares # iOF+OF/SD:DOBLE CONTACTO SE?LIZ.CONM | A9A26929 | MG |
| | **Automata Programable M340** | | |
| 1 | Rack 6 posiciones. M340 # M340, Rack 06 Pos | BMXXBP0600 | TEE |
| 1 | Fuente alimentación 24Vcc estándar 31 W. # M340, FA 24vDC 16W Aisl. | BMXCPS2010 | TEE |
| 1 | Procesador M340, CPU Ethernet, Serie, USB, 1024D,256A # M340, CPU, Eth, Serie, USB, 1024D, 256A | BMXP342020 | TEE |
| 1 | Modulo de Comunicaciones Ethernet Modbus TCP # M340,Com,Ethernet | BMXNOE0100 | TEE |
| 1 | Modulo de 8 Entradas Analogicas, 16bits, Aisladas, ±10v, ±20mA # M340, 08 EA 16b, Aisl, 10v, 20mA | BMXAMI0810 | TEE |
| 1 | M340, Bornero 28P + Conector SUB-D25_3m | BMXFTA300 | TEE |
| 1 | Telefast, Premium, 08 EA, TSXAEY810 | ABE7CPA31 | TEE |
| 1 | Módulo 32 entradas digitales 24VDC (40P) # M340, 32 ED, 24vDC (40P) | BMXDDI3202K | TEE |
| 1 | M340, Bornero 40P + Conector 1xHE10_3m | BMXFCC301 | TEE |
| 1 | BASE CONEXION E.16 SEC + FUS | ABE7H16S43 | TEE |
| 1 | SwitchNOGest_ 8x100TXRJ45 | TCSESU083FN0 | TEE |
| | **Terminal HMI** | | |
| 1 | Terminal de 5,7" Color QVGA, ETH, 96M | HMIGTO2310 | TEE |
| | **Conexión 4G** | | |
| 1 | Conexión 4G, consistente en:<br>- 1 Router IPL-C-100-LE - Router 4G/3G/EDGE + 1 x Ethernet LAN.<br>- 1 Antena ANT310 - Antena 2G-3G-4G para techo de cuadro con cable 5m.<br>- 1 Kit para antena KIT-ANT-3xx. | ETIC | |
| | **Instalación eléctrica** | | |
| 1x10m | Manguera RV-K 0,6/1kV 4G6 para alimentación del armario de la E/R desde el armario eléctrico de mando y control de bombas. | | |
| 3x10m | Mangueras UTP cat. 6 para comunicar mediante ModbusTCP los 3 variadores de frecuencia de las bombas con el PLC de la E/R. | | |
| 1x3m | Manguera UTP cat. 6 para comunicar mediante ModbusTCP el terminal HMI con el PLC de la E/R. | | |
| | Instalación y conexionado de antena ANT310 - Antena 2G-3G-4G | | |
| 10m | Incluida bandeja, tubo y elementos para canalización. Totalmente conexionado y probado. | | |

## ER DDAP Oiamar

| E/R DDAP Oiamar | | | |
|---|---|---|---|
| | **Armario mural de poliester de 1056x852x350** | | |
| 1 | Placa de Montajes de 1000x800 # Placa mont. metalica 1000x800 | NSYMM108 | HIMEL |
| 1 | Fijacion mUral # Conj 4fij mural pol /PLM3025-108 7035 | NSYPFPLMG | HIMEL |
| | **Interruptor principal de entrada, magnetotérmico diferencial con reconexión automática de In(A) = 40A** | | |
| 1 | Interruptor magnetotérmico diferencial con reconexión automática, 2 Polos - Curva C, In (A) = 40 A Tipo RECmax-LPd-C2-40, para funcionar con transformador diferencial externo, Código P2A116. | P2A116 | CIRCUTOR |
| 1 | Transformador Toroidal # WGC-35, Transformador diferencial - P10152. | P10152 | CIRCUTOR |
| 1 | Repartidor Bipolar # REPARTIDOR BIP. 40A 6 MOD. | 004881 | LEGRAND |
| | **Tomas de corriente y proteccion Iluminacion interior de Armario** | | |
| 1 | Diferencial 25A - 30 mA. # iID 2P 25A 30mA AC | A9R81225 | MG |
| 1 | Interruptor Automatico II de 6A # iC60N 2P 6A C | A9F79206 | MG |
| 1 | Toma de Corriente de 230 VCA # TOMA 2P+T LAT. 16A 2'5MOD | 004285 | LEGRAND |
| 1 | Interruptor Automatico II de 10A para Luminaria de Armario # iC60N 2P 10A C | A9F79210 | MG |
| | **SAI 24Vcc + UPS + Baterías** | | |
| 1 | Interruptor Automatico II de 6A # iC60N 2P 6A C | A9F79206 | MG |
| 1 | Fuente de Alimentación de 24 Vcc - 20 A | CP20241 | PULSE |
| 1 | Modulo UPS-DC de 20 A | UB20.241 | PULSE |
| 1 | Portafusibles # BCC CORTACIRCUITO SECC/T2/1P | 021601 | LEGRAND |
| 1 | Fusible 25 A # FUSIBLE CILINDRICO /2/25 | 015325 | LEGRAND |
| 2 | Baterias de 86 Ah tipo Marathon M12V90FT | M12V90FT | LEUN |
| 4 | Interruptor automático I - 4 A - Curva C # iC60H 1P 4A C | A9F84104 | MG |
| 2 | Contactos Auxiliares # iOF+OF/SD:DOBLE CONTACTO SE?LIZ.CONM | A9A26929 | MG |
| | **Automata Programable M340** | | |
| 1 | Rack 6 posiciones. M340 # M340, Rack 06 Pos | BMXXBP0600 | TEE |
| 1 | Fuente alimentación 24Vcc estándar 31 W. # M340, FA 24vDC 16W Aisl. | BMXCPS2010 | TEE |
| 1 | Procesador M340, CPU Ethernet, Serie, USB, 1024D, 256A # M340, CPU, Eth, Serie, USB, 1024D, 256A | BMXP342020 | TEE |
| 1 | Modulo de Comunicaciones Ethernet Modbus TCP # M340, Com, Ethernet | BMXNOE0100 | TEE |
| 1 | Modulo de 8 Entradas Analogicas, 16bits, Aisladas, ±10v, ±20mA # M340, 08 EA 16b, Aisl, 10v, 20mA | BMXAMI0810 | TEE |
| 1 | M340, Bornero 28P + Conector SUB-D25_3m | BMXFTA300 | TEE |
| 1 | Telefast, Premium, 08 EA, TSXAEY810 | ABE7CPA31 | TEE |
| 1 | Módulo 32 entradas digitales 24VDC (40P) # M340, 32 ED, 24vDC (40P) | BMXDDI3202K | TEE |
| 1 | M340, Bornero 40P + Conector 1xHE10_3m | BMXFCC301 | TEE |
| 1 | BASE CONEXION E.16 SEC + FUS | ABE7H16S43 | TEE |
| 1 | SwitchNOGest_ 8x100TXRJ45 | TCSESU083FN0 | TEE |
| | **Terminal HMI** | | |
| 1 | Terminal de 5,7" Color QVGA, ETH, 96M | HMIGTO2310 | TEE |
| | **Conexión 4G** | | |
| 1 | Conexión 4G, consistente en:<br>- 1 Router IPL-C-100-LE - Router 4G/3G/EDGE + 1 x Ethernet LAN.<br>- 1 Antena ANT310 - Antena 2G-3G-4G para techo de cuadro con cable 5m.<br>- 1 Kit para antena KIT-ANT-3xx. | ETIC | |
| | **Instalación eléctrica** | | |
| 5m | Manguera RV-K 0,6/1kV 4G6 para alimentación del módulo de la E/R por el interior del armario de mando y control de bombas. | | |
| 3x5m | Mangueras UTP cat. 6 para comunicar mediante ModbusTCP los 2 variadores de frecuencia y la central de medida de energía con el PLC. | | |
| 1x3m | Manguera UTP cat. 6 para comunicar mediante ModbusTCP el terminal HMI con el PLC de la E/R. | | |
| 1x25m | Manguera UTP cat. 6 para comunicar mediante ModbusTCP de la central de control del GE con el PLC por canalización existente | | |
| 5m | Manguera multipolar RV-K 0,6/1kV de 12x1mm para recogida de señales de protecciones eléctricas dentro del armario. | | |
| 12m | Manguera RV-K 0,6/1kV de 3x1,5mm para conexionado de señal de intrusismo. | | |
| 12m | Manguera RC4V-K 3X1,5mm apantallada para conexionado de la señal de presión de impulsión EBAP Oiamar. | | |
| 12m | Manguera RC4V-K 3X1,5mm apantallada para conexionado de la señal de caudal de la EBAP Oiamar. | | |
| 12m | Manguera multipolar RV-K 0,6/1kV de 5x1mm para conexionado de las señales de pulsos de volumen y fallo del caudalímetro de la EBAP Oiamar. | | |
| 5m | Manguera RC4V-K 3X1,5mm apantallada para conexionado de la señal de presión de impulsión ESAP Oiamar. | | |
| 5m | Manguera RC4V-K 3X1,5mm apantallada para conexionado de la señal de caudal de la ESAP Oiamar. | | |
| 5m | Manguera multipolar RV-K 0,6/1kV de 5x1mm para conexionado de las señales de pulsos de volumen y fallo del caudalímetro de la ESAP Oiamar. | | |
| 10m | Incluida bandeja, tubo y elementos para canalización. Totalmente conexionado y probado. | | |

## Armario descentralización DDAP Oiamar

| Armario de descentralización del DDAP Oiamar | | | |
|---|---|---|---|
| | **Armario mural de poliester de 847x636x300 mm** | | |
| 1 | Armario poliester PLM 847x636x300 IP66 7035 | NSYPLM86G | HIMEL |
| 1 | Placa mont. metalica 800x600 | NSYMM86 | HIMEL |
| 1 | Conj 4fij mural pol /PLM3025-108 7035 | NSYPFPLMG | HIMEL |
| | **Interruptor principal de entrada, magnetotérmico diferencial con reconexión automática de In(A) = 40A** | | |
| 1 | Interruptor magnetotérmico diferencial con reconexión automática, 2 Polos - Curva C, In (A) = 40 A Tipo RECmax-LPd-C2-40, para funcionar con transformador diferencial externo, Código P2A116. | P2A116 | CIRCUTOR |
| 1 | Transformador Toroidal # WGC-35, Transformador diferencial - P10152. | P10152 | CIRCUTOR |
| 1 | Repartidor Bipolar # REPARTIDOR BIP. 40A 6 MOD. | 004881 | LEGRAND |
| | **Tomas de corriente y proteccion Iluminacion interior de Armario** | | |
| 1 | Diferencial 25A - 30 mA. # iID 2P 25A 30mA AC | A9R81225 | MG |
| 1 | Interruptor Automatico II de 6A # iC60N 2P 6A C | A9F79206 | MG |
| 1 | Toma de Corriente de 230 VCA # TOMA 2P+T LAT. 16A 2'5MOD | 004285 | LEGRAND |
| 1 | Interruptor Automatico II de 10A para Luminaria de Armario # iC60N 2P 10A C | A9F79210 | MG |
| | **SAI 24Vcc + UPS + Baterías** | | |
| 1 | Interruptor Automatico II de 6A # iC60N 2P 6A C | A9F79206 | MG |
| 1 | Fuente de Alimentación de 24 Vcc - 20 A | CP20241 | PULSE |
| 1 | Modulo UPS-DC de 20 A | UB20.241 | PULSE |
| 1 | Portafusibles # BCC CORTACIRCUITO SECC/T2/1P | 021601 | LEGRAND |
| 1 | Fusible 25 A # FUSIBLE CILINDRICO /2/25 | 015325 | LEGRAND |
| 2 | Baterias de 86 Ah tipo Marathon M12V90FT | M12V90FT | LEUN |
| 4 | Interruptor automático I - 4 A - Curva C # iC60H 1P 4A C | A9F84104 | MG |
| 2 | Contactos Auxiliares # iOF+OF/SD:DOBLE CONTACTO SE?LIZ.CONM | A9A26929 | MG |
| | **Automata Programable M340** | | |
| 1 | Rack 4 posiciones. M340 # M340, Rack 04 Pos | BMXXBP0400 | TEE |
| 1 | Fuente alimentación 24Vcc estándar 31 W. # M340, FA 24vDC 16W Aisl. | BMXCPS2010 | TEE |
| 1 | Procesador M340,CPU Ethernet, Serie, USB, 1024D, 256A # M340, Com, Eth Remotas | BMXPRA0100 | TEE |
| 1 | Modulo de 8 Entradas Analogicas, 16bits, Aisladas, ±10v, ±20mA # M340,08 EA 16b, Aisl, 10v, 20mA | BMXAMI0810 | TEE |
| 1 | Conector de PLC y Manguera con conector a Bornero # M340,Bornero 28P+Conector SUB-D25 3m | BMXFTA300 | TEE |
| 1 | Bornero # Telefast,Premium,08 EA,TSXAEY810 | ABE7CPA31 | TEE |
| 1 | Módulo 32 entradas digitales 24V.DC (40P) # M340,32 ED,24vDC (40P) | BMXDDI3202K | TEE |
| 1 | Conector de PLC y Manguera con conector a Bornero # M340,Bornero 40P+Conector 1xHE10_3m | BMXFCC301 | TEE |
| 1 | Bornero # BASE CONEXION E.16 SEC+FUS | ABE7H16S43 | TEE |
| | **Material interconexión E/R ayuntamiento** | | |
| 4 | Aisladores duplicadores para las señales analógicas de nivel vaso 1, nivel vaso 2, caudal instantáneo y cloro. | DUPLO PLUS | REMBERG |
| 5 | Reles para duplicar las señales digitales de intrusismo, pulso de volumen del caudalímetro, dirección de flujo del caudalímetro y defectos de fallo del caudalímetro y analizador de cloro # RELÉ MINIATURA LED 6A 4NANC 24VDC | RXM4AB2BD | TEE |
| 5 | Bases de relés para duplicar las señales digitales de intrusismo, pulso de volumen del caudalímetro, dirección de flujo del caudalímetro y defectos de fallo del caudalímetro y analizador de cloro # BASE RXM2 / 4, E/S MEZC, Tornillo-estrib | RXZE2M114 | TEE |
| | **Instalación eléctrica** | | |
| 10m | Manguera RV-K 0,6/1kV 4G6 para alimentación del armario descentralizado desde armario de distribución existente. | | |
| 40m | Manguera UTP Cat. 6 para comunicar mediante ModbusTCP el PLC de la nueva E/R con el PLC de la descentralización. Tendido por canalización existente. | | |
| | Desconexión del armario de la E/R del ayuntamiento de 4 señales analógicas y 5 digitales y conexionado de estas en el nuevo armario descentralizado. | | |
| | Tendido y conexionado de nuevas líneas desde nuevo armario descentralizado hasta armario de E/R del ayuntamiento: | | |
| 10m | Manguera multipolar RV-K 0,6/1kV de 12x1mm para conexionado de 5 señales de digitales | | |
| 4x10m | Mangueras RC4V-K 3X1,5mm apantallada para conexionado de 4 señales analógicas. | | |
| 10m | Incluida bandeja, tubo y elementos para canalización. Totalmente conexionado y probado. | | |

## DDAP Armuntto

| E/R DDAP Armuntto | | | |
|---|---|---|---|
| | **Armario mural de poliester de 1056x852x350** | | |
| 1 | Armario de Poliester 1056x852x350 # Arm pol PLM 1056x852x350 IP66 7035 | NSYPLM108G | HIMEL |
| 1 | Placa de Montajes de 1000x800 # Placa mont. metalica 1000x800 | NSYMM108 | HIMEL |
| 1 | Fijacion mUral # Conj 4fij mural pol /PLM3025-108 7035 | NSYPFPLMG | HIMEL |
| | **Interruptor principal de entrada, magnetotérmico diferencial con reconexión automática de In(A) = 40A** | | |
| 1 | Interruptor magnetotérmico diferencial con reconexión automática, 2 Polos - Curva C, In (A) = 40 A Tipo RECmax-LPd-C2-40, para funcionar con transformador diferencial externo, Código P2A116. | P2A116 | CIRCUTOR |
| 1 | Transformador Toroidal # WGC-35, Transformador diferencial - P10152. | P10152 | CIRCUTOR |
| 1 | Repartidor Bipolar # REPARTIDOR BIP. 40A 6 MOD. | 004881 | LEGRAND |
| | **Tomas de corriente y proteccion Iluminacion interior de Armario** | | |
| 1 | Diferencial 25A - 30 mA. # iID 2P 25A 30mA AC | A9R81225 | MG |
| 1 | Interruptor Automatico II de 6A # iC60N 2P 6A C | A9F79206 | MG |
| 1 | Toma de Corriente de 230 VCA # TOMA 2P+T LAT. 16A 2'5MOD | 004285 | LEGRAND |
| 1 | Interruptor Automatico II de 10A para Luminaria de Armario # iC60N 2P 10A C | A9F79210 | MG |
| | **SAI 24Vcc + UPS + Baterías** | | |
| 1 | Interruptor Automatico II de 6A # iC60N 2P 6A C | A9F79206 | MG |
| 1 | Fuente de Alimentación de 24 Vcc - 20 A | CP20241 | PULSE |
| 1 | Modulo UPS-DC de 20 A | UB20.241 | PULSE |
| 1 | Portafusibles # BCC CORTACIRCUITO SECC/T2/1P | 021601 | LEGRAND |
| 1 | Fusible 25 A # FUSIBLE CILINDRICO /2/25 | 015325 | LEGRAND |
| 2 | Baterias de 86 Ah tipo Marathon M12V90FT | M12V90FT | LEUN |
| 4 | Interruptor automático I - 4 A - Curva C # iC60H 1P 4A C | A9F84104 | MG |
| 2 | Contactos Auxiliares # iOF+OF/SD:DOBLE CONTACTO SE?LIZ.CONM | A9A26929 | MG |
| | **Automata Programable M340** | | |
| 1 | Rack 6 posiciones. M340 # M340, Rack 06 Pos | BMXXBP0600 | TEE |
| 1 | Fuente alimentación 24Vcc estándar 31 W. # M340, FA 24vDC 16W Aisl. | BMXCPS2010 | TEE |
| 1 | Procesador M340, CPU Ethernet, Serie, USB, 1024D, 256A # M340, CPU, Eth, Serie, USB, 1024D, 256A | BMXP342020 | TEE |
| 1 | Modulo de Comunicaciones Ethernet Modbus TCP # M340,Com,Ethernet | BMXNOE0100 | TEE |
| 1 | Modulo de 8 Entradas Analogicas, 16bits, Aisladas, ±10v, ±20mA # M340, 08 EA 16b, Aisl, 10v, 20mA | BMXAMI0810 | TEE |
| 1 | M340, Bornero 28P + Conector SUB-D25_3m | BMXFTA300 | TEE |
| 1 | Telefast, Premium, 08 EA, TSXAEY810 | ABE7CPA31 | TEE |
| 1 | Módulo 32 entradas digitales 24VDC (40P) # M340, 32 ED, 24vDC (40P) | BMXDDI3202K | TEE |
| 1 | M340, Bornero 40P + Conector 1xHE10_3m | BMXFCC301 | TEE |
| 1 | BASE CONEXION E.16 SEC + FUS | ABE7H16S43 | TEE |
| 1 | SwitchNOGest_ 8x100TXRJ45 | TCSESU083FN0 | TEE |
| | **Terminal HMI** | | |
| 1 | Terminal de 5,7" Color QVGA, ETH, 96M | HMIGTO2310 | TEE |
| | **Conexión 4G** | | |
| 1 | Conexión 4G, consistente en:<br>- 1 Router IPL-C-100-LE - Router 4G/3G/EDGE + 1 x Ethernet LAN.<br>- 1 Antena ANT310 - Antena 2G-3G-4G para techo de cuadro con cable 5m.<br>- 1 Kit para antena KIT-ANT-3xx. | ETIC | |
| | **Material interconexión E/R ayuntamiento** | | |
| 6 | Aisladores duplicadores para las señales analógicas de nivel vaso 1, nivel vaso 2, caudal instantáneo de salida, cloro, turbidez agua bruta y turbidez agua filtrada. | DUPLO PLUS | REMBERG |
| 6 | Reles para duplicar las señales digitales de intrusismo, pulso de volumen del caudalímetro, defecto caudalímetro, defecto analizador de cloro y defectos de turbidímetros # RELÉ MINIATURA LED 6A 4NANC 24VDC | RXM4AB2BD | TEE |
| 6 | Bases de relés para duplicar las señales digitales de intrusismo, pulso de volumen del caudalímetro, defecto del caudalímetro, defecto analizador de cloro y defectos de turbidímetros # BASE RXM2 / 4, E/S MEZC, Tornillo-estrib | RXZE2M114 | TEE |
| | **Instalación eléctrica** | | |
| 10m | Manguera RV-K 0,6/1kV 4G6 para alimentación del armario descentralizado desde armario de distribución existente. | | |
| 3m | Manguera UTP cat. 6 para comunicar mediante ModbusTCP el terminal HMI con el PLC de la E/R. | | |
| | Desconexión del armario de la E/R del ayuntamiento de 6 señales analógicas y 6 digitales y conexionado de estas en el nuevo armario descentralizado. | | |
| | Tendido y conexionado de nuevas líneas desde nuevo armario descentralizado hasta armario de E/R del ayuntamiento: | | |
| 10m | Manguera multipolar RV-K 0,6/1kV de 12x1mm para conexionado de 6 señales de digitales | | |
| 6x10m | Mangueras RC4V-K 3X1,5mm apantallada para conexionado de 6 señales analógicas. | | |
| 10m | Incluida bandeja, tubo y elementos para canalización. Totalmente conexionado y probado. | | |

## DDAP Goikoetxe

| E/R DDAP Goikoetxe | | | |
|---|---|---|---|
| | **Armario mural de poliester de 1056x852x350** | | |
| 1 | Armario de Poliester 1056x852x350 # Arm pol PLM 1056x852x350 IP66 7035 | NSYPLM108G | HIMEL |
| 1 | Placa de Montajes de 1000x800 # Placa mont. metalica 1000x800 | NSYMM108 | HIMEL |
| 1 | Fijacion mUral # Conj 4fij mural pol /PLM3025-108 7035 | NSYPFPLMG | HIMEL |
| | **Interruptor principal de entrada, magnetotérmico diferencial con reconexión automática de In(A) = 40A** | | |
| 1 | Interruptor magnetotérmico diferencial con reconexión automática, 2 Polos - Curva C, In (A) = 40 A Tipo RECmax-LPd-C2-40, para funcionar con transformador diferencial externo, Código P2A116. | P2A116 | CIRCUTOR |
| 1 | Transformador Toroidal # WGC-35, Transformador diferencial - P10152. | P10152 | CIRCUTOR |
| 1 | Repartidor Bipolar # REPARTIDOR BIP. 40A 6 MOD. | 004881 | LEGRAND |
| | **Tomas de corriente y proteccion Iluminacion interior de Armario** | | |
| 1 | Diferencial 25A - 30 mA. # iID 2P 25A 30mA AC | A9R81225 | MG |
| 1 | Interruptor Automatico II de 6A # iC60N 2P 6A C | A9F79206 | MG |
| 1 | Toma de Corriente de 230 VCA # TOMA 2P+T LAT. 16A 2'5MOD | 004285 | LEGRAND |
| 1 | Interruptor Automatico II de 10A para Luminaria de Armario # iC60N 2P 10A C | A9F79210 | MG |
| | **SAI 24Vcc + UPS + Baterías** | | |
| 1 | Interruptor Automatico II de 6A # iC60N 2P 6A C | A9F79206 | MG |
| 1 | Fuente de Alimentación de 24 Vcc - 20 A | CP20241 | PULSE |
| 1 | Modulo UPS-DC de 20 A | UB20.241 | PULSE |
| 1 | Portafusibles # BCC CORTACIRCUITO SECC/T2/1P | 021601 | LEGRAND |
| 1 | Fusible 25 A # FUSIBLE CILINDRICO /2/25 | 015325 | LEGRAND |
| 2 | Baterias de 86 Ah tipo Marathon M12V90FT | M12V90FT | LEUN |
| 4 | Interruptor automático I - 4 A - Curva C # iC60H 1P 4A C | A9F84104 | MG |
| 2 | Contactos Auxiliares # iOF+OF/SD:DOBLE CONTACTO SE?LIZ.CONM | A9A26929 | MG |
| | **Automata Programable M340** | | |
| 1 | Rack 6 posiciones. M340 # M340, Rack 06 Pos | BMXXBP0600 | TEE |
| 1 | Fuente alimentación 24Vcc estándar 31 W. # M340, FA 24vDC 16W Aisl. | BMXCPS2010 | TEE |
| 1 | Procesador M340, CPU Ethernet, Serie, USB, 1024D,256A # M340, CPU, Eth, Serie, USB, 1024D, 256A | BMXP342020 | TEE |
| 1 | Modulo de Comunicaciones Ethernet Modbus TCP # M340,Com,Ethernet | BMXNOE0100 | TEE |
| 1 | Modulo de 8 Entradas Analogicas, 16bits, Aisladas, ±10v, ±20mA # M340, 08 EA 16b, Aisl, 10v, 20mA | BMXAMI0810 | TEE |
| 1 | M340, Bornero 28P + Conector SUB-D25_3m | BMXFTA300 | TEE |
| 1 | Telefast, Premium, 08 EA, TSXAEY810 | ABE7CPA31 | TEE |
| 1 | Módulo 32 entradas digitales 24VDC (40P) # M340, 32 ED, 24vDC (40P) | BMXDDI3202K | TEE |
| 1 | M340, Bornero 40P + Conector 1xHE10_3m | BMXFCC301 | TEE |
| 1 | BASE CONEXION E.16 SEC + FUS | ABE7H16S43 | TEE |
| 1 | SwitchNOGest_ 8x100TXRJ45 | TCSESU083FN0 | TEE |
| | **Terminal HMI** | | |
| 1 | Terminal de 5,7" Color QVGA, ETH, 96M | HMIGTO2310 | TEE |
| | **Conexión 4G** | | |
| 1 | Conexión 4G, consistente en:<br>- 1 Router IPL-C-100-LE - Router 4G/3G/EDGE + 1 x Ethernet LAN.<br>- 1 Antena ANT310 - Antena 2G-3G-4G para techo de cuadro con cable 5m.<br>- 1 Kit para antena KIT-ANT-3xx. | ETIC | |
| | **Material interconexión E/R ayuntamiento** | | |
| 4 | Aisladores duplicadores para las señales analógicas de nivel vaso 1, nivel vaso 2, caudal instantáneo y cloro. | DUPLO PLUS | REMBERG |
| 5 | Reles para duplicar las señales digitales de intrusismo, pulso de volumen del caudalímetro, dirección de flujo del caudalímetro y defectos de fallo del caudalímetro y analizador de cloro # RELÉ MINIATURA LED 6A 4NANC 24VDC | RXM4AB2BD | TEE |
| 5 | Bases de relés para duplicar las señales digitales de intrusismo, pulso de volumen del caudalímetro, dirección de flujo del caudalímetro y defectos de fallo del caudalímetro y analizador de cloro # BASE RXM2 / 4, E/S MEZC, Tornillo-estrib | RXZE2M114 | TEE |
| | **Instalación eléctrica** | | |
| 10m | Manguera RV-K 0,6/1kV 4G6 para alimentación del armario descentralizado desde armario de distribución existente. | | |
| 3m | Manguera UTP cat. 6 para comunicar mediante ModbusTCP el terminal HMI con el PLC de la E/R. | | |
| | Desconexión del armario de la E/R del ayuntamiento de 4 señales analógicas y 5 digitales y conexionado de estas en el nuevo armario descentralizado. | | |
| | Tendido y conexionado de nuevas líneas desde nuevo armario descentralizado hasta armario de E/R del ayuntamiento: | | |
| 10m | Manguera multipolar RV-K 0,6/1kV de 12x1mm para conexionado de 5 señales de digitales | | |
| 4x10m | Mangueras RC4V-K 3X1,5mm apantallada para conexionado de 4 señales analógicas. | | |
| 10m | Incluida bandeja, tubo y elementos para canalización. Totalmente conexionado y probado. | | |