

# DOCUMENTO PROTOCOLO

## E-13.1

### Conceptos básicos de mapzones

## OBJETIVOS

Detallar el concepto de *mapzones* y establecer un marco para su configuración y puesta en marcha.

## DESCRIPCIÓN

Los elementos de una red de agua potable establecen elementos de jerarquía y trabajo entre ellos, de los que se puede deducir una organización que desde un punto de vista funcional y de análisis del sistema puede tener muchas oportunidades

- Depósitos de almacenaje. Modifica el tiempo de permanencia del agua en el sistema.
- Depósitos de suministro y almacenaje. Establece una cota a presión o suministro primaria por un o más sectores de clientes y modifica su tiempo de permanencia del agua en el sistema.
- Depósitos de cola. Establece una cota de suministro secundaria por un sector de clientes y modifica el tiempo de permanencia del agua en red.
- Depósitos de suministro y de cola. Depósitos de cola, establece una cota de suministro primaria y secundaria a la vez por dos o más sectores de clientes y modifica el tiempo de permanencia del agua en red.
- Caudalímetros y contadores de red. Determina el caudal diferencial en el primer e integral en el segundo caso, por una sincronía determinada.
- Válvula reductora de presión. Modifica a la baja la cota de presión y o suministro. Generalmente está asociado a sectores de clientes pero no de forma exclusiva.
- Grupo de presión. Modifica al alza la cota de presión y o suministro a un sector de clientes. Presenta un pequeño almacenaje (calderón) que habitualmente no hay que considerar, ya que el tiempo de almacenaje suele ser inferior a la frecuencia de medida de los caudalímetros.
- Impulsión. Traslado de agua entre dos puntos de almacenaje con incremento de cota.
- Clientes singulares. Clientes con un consumo muy elevado o singular en su comportamiento. Deberían ser tratados como nodos específicos.

A tal efecto se puede sectorizar una red desde un punto de vista de:

### SECTOR DE BAJA (SECTOR)

Subgrafos conexos, seccionado a la salida y entrada de cualquier tipo de depósito. No contabiliza el almacenaje de agua.

#### **Objetivo:**

- Unidad mínima para el cálculo hidráulico ya que contiene el suministro de agua.

#### **Condición de contorno:**

- Depósitos de entrada / salida.
- Válvulas de seccionamiento cerradas.
- Impulsiones.

#### **Condiciones necesarias:**

- Que uno o más nodos del subgrafo contengan consumos de clientes.

#### **Condiciones genéricas:**

- No se consideran caudalímetros o contadores de red.

# DOCUMENTO PROTOCOLO

## E-13.1

### Conceptos básicos de mapzones

- No se consideran válvulas reductoras de presión y grupos de presión.
- No se considera el volumen real de los depósitos y configuración real de las entradas / salidas.

#### **SECTOR MÍNIMO (MINSECTOR)**

Subgrafos conexos del grafo SECTOR DE BAJA, seccionado en las válvulas de corte.

##### **Objetivo:**

- Mínima red afectada en caso de avería.
- Mínimo número de clientes afectados por el corte de suministro derivados de la avería.
- Cálculo probabilidades de avería.
- Afecciones al comportamiento hidráulico de la red (SECTOR DE BAJA) si se elimina del grafo el SECTOR MÍNIMO como consecuencia de una avería.

##### **Condición de contorno:**

- Válvulas de corte como puntos de seccionamiento del grafo de SECTOR DE BAJA.

#### **SECTOR DE MEDICIÓN (DMA)**

Tipología según la frecuencia (mayor o igual) del dato de caudal. Subgrafos conexos del grafo SECTOR DE BAJA, seccionado en los caudalímetros, contadores de red y depósitos entendidos como unidad de medida.

##### **objetivo:**

- Mínima unidad de balance de caudal, entre el caudal de entrada / salida del sector DMA y el consumo de los clientes.
- Cálculo de pérdidas.

##### **Condición de contorno:**

- Caudalímetros y contadores de red como puntos de seccionamiento del grafo de SECTOR DE BAJA.
- Que uno o más nodos del subgrafo contengan consumos de clientes.

#### **SECTOR DE PRESIÓN (PRESSZONE)**

Subgrafos conexos del grafo SECTOR DE BAJA, seccionado en los mecanismos de modificación de presión.

##### **Objetivo:**

- Cálculo de la presión estática máxima y mínima suministrada a los abonados, función de la presión máxima y mínima del equipo reguladores (depósito, válvula reductora y grupo de presión) y de la cota de la acometida.
- Toman los datos catastrales de alturas de edificación, cálculo de la presión estática máxima y mínima estática real.
- Cálculo de las pérdidas mínimas admisibles.

##### **Condición de contorno:**

- Válvulas reductoras de presión y grupos de presión de la red como puntos de seccionamiento del grafo de SECTOR DE BAJA.

# DOCUMENTO PROTOCOLO

E-13.1

## Conceptos básicos de mapzones

### **SECTOR DE CALIDAD**

Por tipología de sensor de calidad. Subgrafos conexos, seccionado en los sensores de calidad analizado. Contabiliza el almacenaje.

#### **Objetivo:**

- Contabiliza el tiempo de permanencia y la evolución de los parámetros de calidad en sectores con consumos.
- Cálculo de la k de decrecimiento de cloro.
- Tiempo de permanencia del agua.

#### **Condiciones de contorno:**

- Graf entre sensores del parámetros de calidad analizado.
- Válvulas de cortes.

#### **Condiciones necesarias:**

- Volumen real de los depósitos y configuración real de las entradas / salidas.

#### **Condiciones genéricas:**

- No se consideran caudalímetros o contadores de red.
- No se consideran válvulas reductoras de presión y grupos de presión.
- No se consideran los impulsos.

### **SECTOR DE ALTA (SECTOR)**

Por tipología de sensor de calidad. Subgrafos conexos, seccionado en los sensores de calidad analizado. Contabiliza el almacenaje.

#### **objetivo:**

- Movimiento de caudal del sistema global, función de caudalímetros, consumos y pérdidas de los sectores de baja, y del nivel del depósito.

#### **Condiciones de contorno:**

#### **Condiciones necesarias:**

- Volumen real de los depósitos y configuración real de las entradas / salidas.
- SECTOR BAJA se transforman en un único nodo donde se suman los consumos y pérdidas de los sectores.

#### **Condiciones genéricas:**

- No se consideran los impulsos.

Esta sectorización de red puede realizarse de forma dinámica si se configuran adecuadamente los elementos y usando la función `gw_fct_graphanalytics_mapzones`

En este sentido las fases de configuración y puesta en marcha son:

# DOCUMENTO PROTOCOLO

## Conceptos básicos de mapzones

# E-13.1

### **FASE 1: CONFIGURACIÓN DE SISTEMA**

Llenar la tabla de tipo de nodo con el campo `graph_delimiter`.

*Graph delimiter* significa delimitador del *graf* y puede ser de dos tipos (elemento frontera o elemento dual). En este sentido:

Son elemento frontera de sector mínimo: válvulas de cierre

Son elementos duales (cabecera y frontera) para las siguientes zonificaciones

- Sector (alta o baja): elementos de entrada de caudal (*wtp*, *source*, pozos, depósitos)
- Zona de medición: elementos de medida (*flowmeter*)
- Zona de presión: elementos de control de presión (VRP, arquetas rotura de carga)
- Zona de calidad: elementos de control de calidad (cloradores)

#### **DETALLE:**

No son elementos cabecera para la sectorización ciertos tipos de depósitos como DEPOSITO DE COLA o DEPOSITO DE ALMACENAJE en sectores en ALTA sobretodo. En este sentido, sería interesante tener separado los DEPÓSITOS en dos *features*, los cabecera y los que no lo son p.e: cola o transporte/almacenamiento

Activar la variable de sistema para que el grafo de clase pueda realizarse

*Nota: Para más detalle ver documento de protocolo E.13.2*

### **FASE 2. CONFIGURACIÓN DE LAS MAPZONES**

Configurar el campo `graphconfig` de las diferentes *mapzones* (sector, dma, dqa, presszone). La sintaxis es un poco especial pero permite toda cardinalidad posible (varios `nodeParent` con varios `toArc` para una sola *mapzone*).

En caso que los nodos que su `node_type` sea un *graphdelimiter* y no haya sido nombrado como cabecera de ninguna *mapzone*, el sistema permitirá el cálculo pero dará un *warning*. Dado que esta es una opción posible (depósitos de transporte o depósitos de cola sin un `node_type` definida de forma específica) lo recomendable es usar el *key* "ignore" del campo `graphconfig` para que al menos el sistema no de *warnings* de elementos que tenemos claros y comprobados.

*Nota: Para más detalle ver documento de protocolo E.13.2*

### **FASE 3 PUESTA EN MARCHA**

Operativa y puesta en marcha. El algoritmo es bastante rápido pero frente a inconsistencias topológicas se puede quedar 'colgado'. A tal efecto es recomendable ir paso a paso empezando por las *mapzones* más pequeñas.....

*Nota: Para más detalle ver documento de protocolo E.13.2*

**DOCUMENTO PROTOCOLO**

Conceptos básicos de mapzones

**E-13.1****REFERENCIAS****REVISIONES**

<b>Acción</b>	<b>Usuario</b>	<b>Fecha</b>
Creado	Xavi T.	30/10/2019
Modificado	Xavi T.	01/08/2020
Modificado	Xavi T.	01/12/2021

