



**Aigües de
Barcelona**

L'aigua de la teva vida

1867
2017



ANYS



**Aigües de
Barcelona**

Gestió d'actius hidràulics (canonades) i eficiència de les xarxes

II CONGRÉS DE L'AIGUA A CATALUNYA

22 de març de 2017 - BARCELONA

ENRIC CASTELLVÍ



Agrupació de Serveis d'Aigua
de Catalunya

diariodemallorca.es » Diario de Palma



Emaya necesita 122 millones para poner a punto la red de suministro de agua

Sólo en la renovación de 44 kilómetros de tuberías se precisan 20 millones en los próximos 8 años

🕒 06:30 ⭐⭐⭐⭐⭐



Estás en: El Norte de Castilla > Noticias Castilla y León > Noticias Segovia > La renovación de las redes reduce las pérdidas al 25%

SEGOVIA

La renovación de las redes reduce las pérdidas al 25%

El Ayuntamiento ha sustituido más de 80 kilómetros de tuberías antiguas en toda la ciudad y tiene más proyectos en marcha

29.09.11 - 00:12 - M. A. L. | SEGOVIA.

0 Comentarios | **Twittear** 1

«Las pérdidas de agua de la red de los últimos ocho años», asegura J Ayuntamiento. En la actualidad, la entre el 20 y el 25% del suministro diarios, pero es muy inferior a la conducciones.

El Canal de Isabel II comienza la renovación de la red de abastecimiento de agua en la colonia de San Macario

Alrededor de 15.000 euros de inversión que se destinarán a la sustitución de las tuberías y sistemas de abastecimiento, actualizándolas y consiguiendo un mejor rendimiento

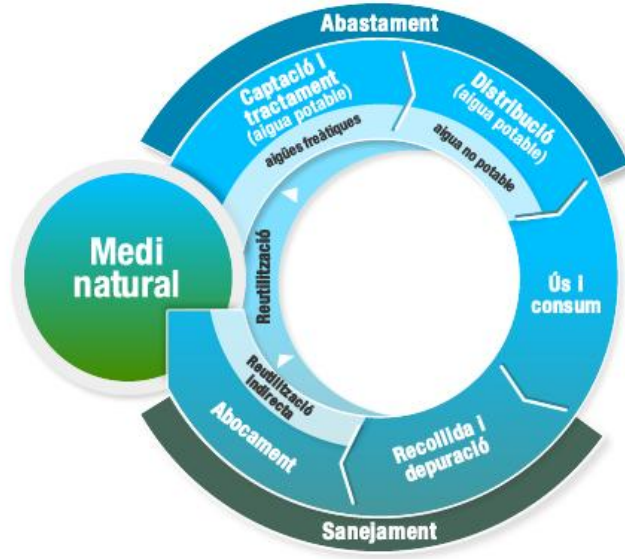
2012-05-18



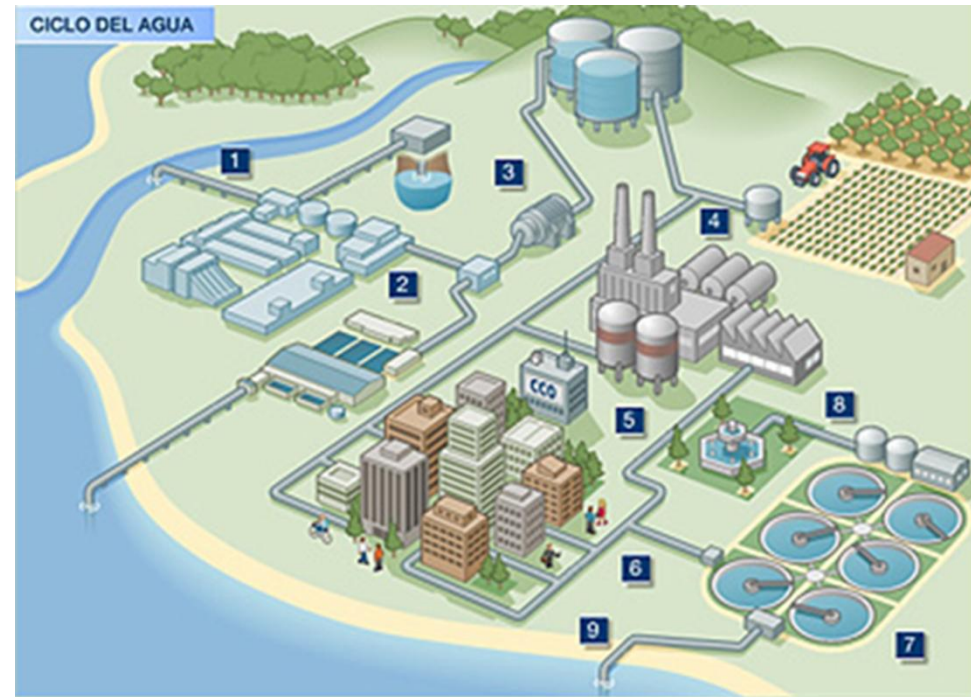
ÍNDEX GENERAL

- 1. El cicle integral urbà de l'aigua. L'abastament.**
- 2. Aigua No Registrada. Rendiment de la xarxa.**
- 3. Cicle de vida de l'actiu (canonades de la xarxa) . Relació amb el rendiment.**
- 4. Model de renovació de la xarxa basat en criteris de desenvolupament sostenible d'Aigües de Barcelona.**

1. CICLE INTEGRAL URBÀ de l'AIGUA

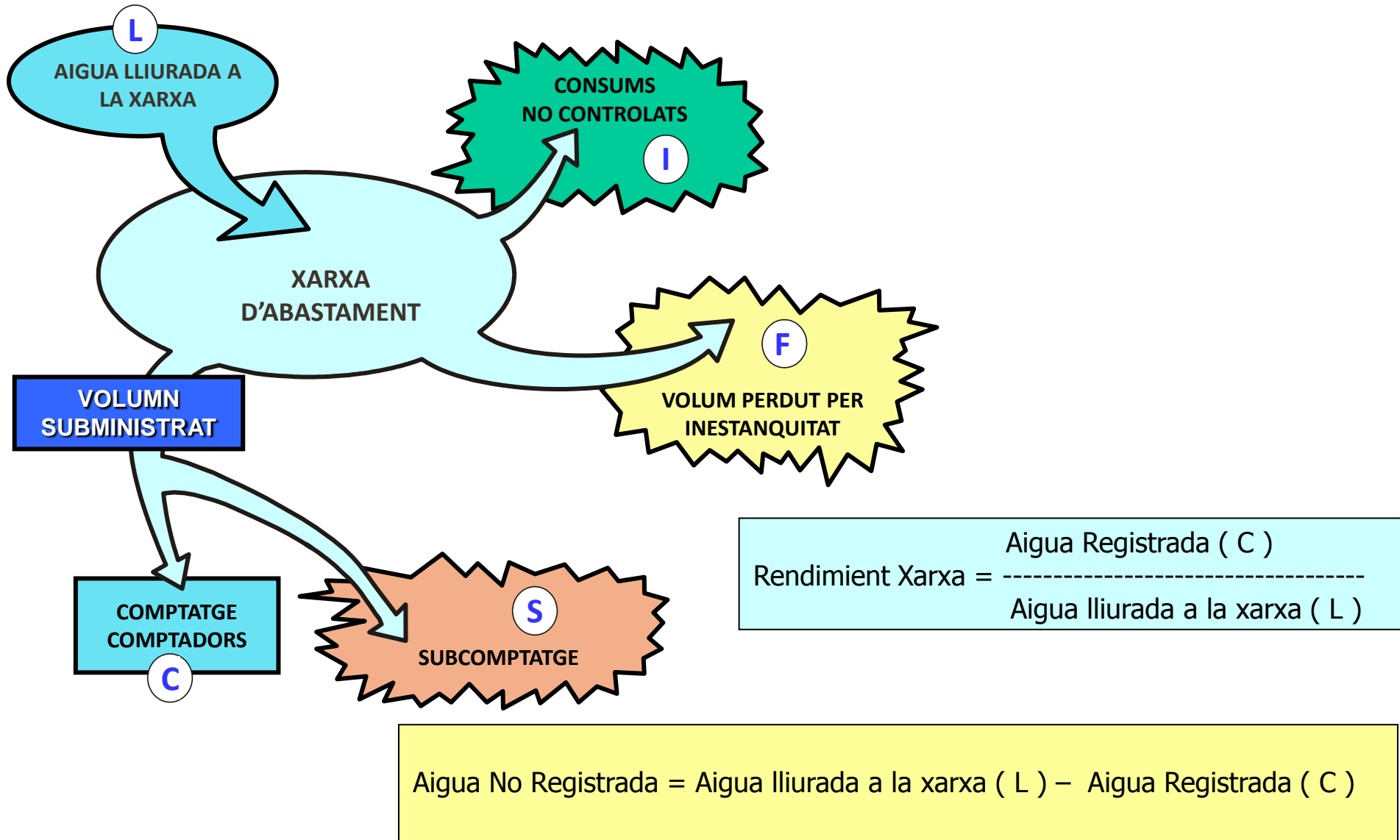


1. Captació
2. Potabilització
3. Transport i emmagatzematge
4. Distribució
5. Consum
6. Clavegueram
7. Depuració
8. Reaprofitament
9. Retorn



De tot el cicle de l'aigua urbana ens centrem en l'abastament, punts 3 i 4

2. AIGUA NO REGISTRADA RENDIMENT DE LA XARXA



2. AGUA NO REGISTRADA PÈRDUES FÍSQUES I APARENTS

Entrada de agua en el sistema	Consumo Autorizado	Consumo Autorizado Facturado	Consumo Facturado Registrado	Agua Facturada
			Consumo Facturado No Registrado	
		Consumo Autorizado No Facturado	Consumo No Facturado Registrado	Agua No Facturada
			Consumo No Facturado No Registrado	
	Perdidas de Agua	Perdidas Aparentes	Consumo No Autorizado	
			Subcontaje, Perdidas de clientes	
Perdidas Reales		Fugas en tuberías		
		Fugas en acometidas		
Fugas en accesorios y depósitos				



Pérdidas aparentes

Volumen anual de pérdidas de agua causado por el fraude (Consumo no autorizado) y por la imprecisión asociada con las mediciones tanto del volumen de entrada al sistema como de los consumos autorizados.

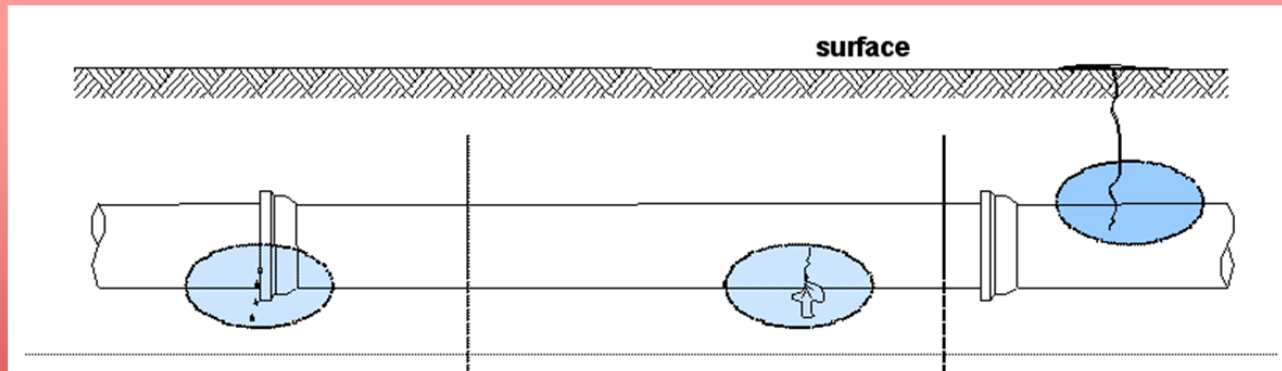


Pérdidas reales

Volumen anual de pérdidas de agua motivado por las fugas en conducciones, acometidas, depósitos, incluso en instalaciones privadas si estas se producen antes de su medición por contador de facturación al cliente.

← Agua no registrada (ANR) →

Fuites per manca d'estanquitat a la xarxa



Pèrdues no
detectables

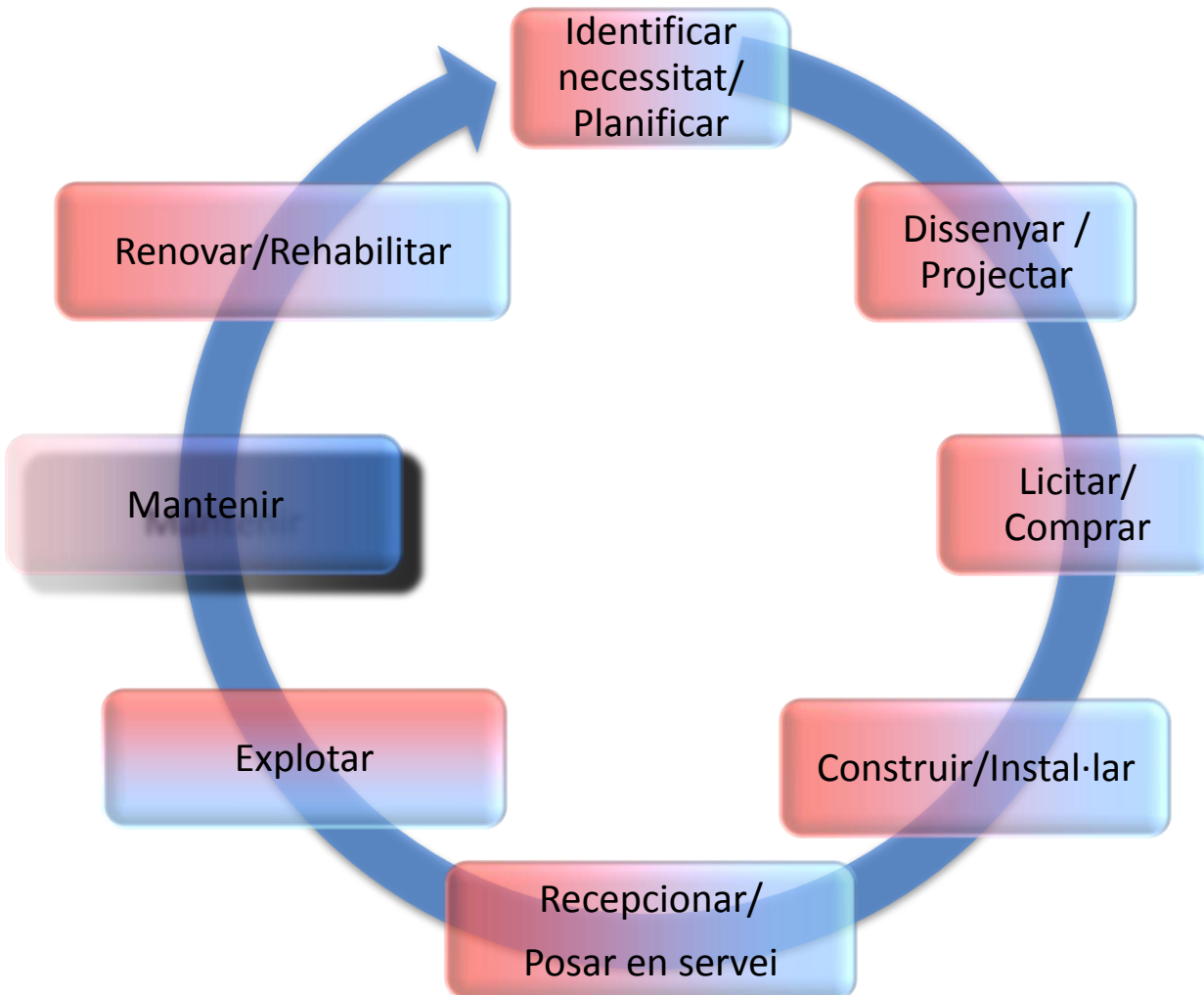
Pèrdues detectables
con equips acústics

Pèrdues detectades
superficialment

Volumen de aigua que se perd materialment debido a roturas y fugas en conducciones generales, red de distribución, acometidas y desbordamientos de depósitos.

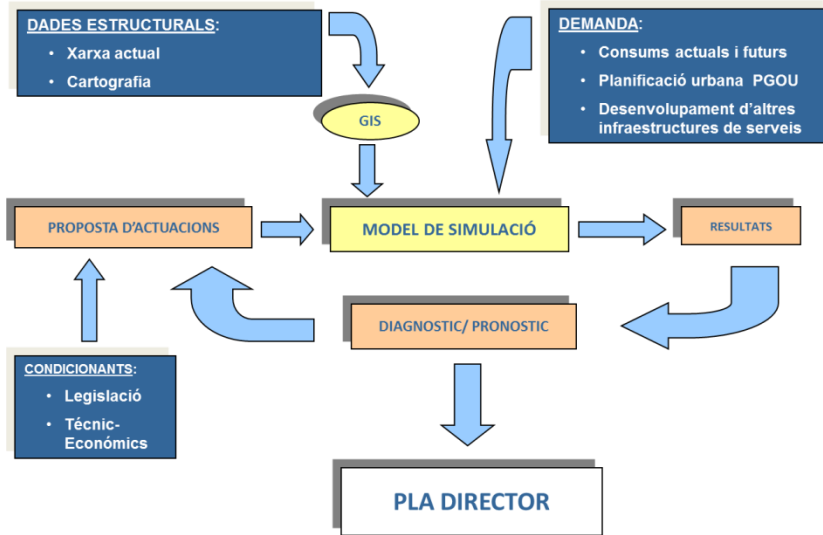
$$ANR_{P, Reales} = N^{\circ} Fugas \cdot Q_{fugas} \cdot Vida\ media$$

3. CICLE DE VIDA DEL ACTIU (CANONADES DE LA XARXA)

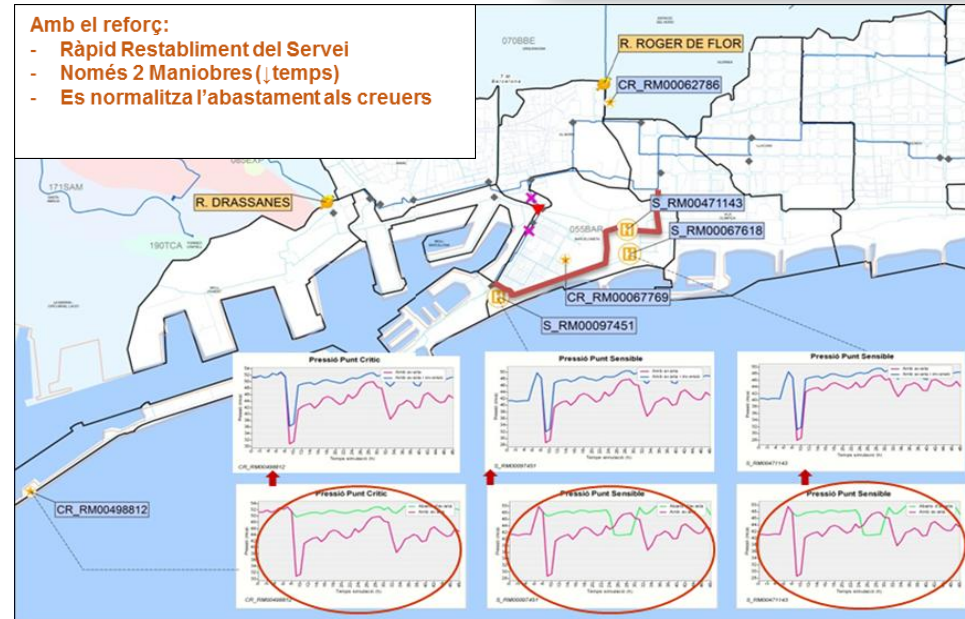


Un bon disseny, amb una bona selecció de material i un bon muntatge, amb una correcta explotació, fan que es redueixi la necessitat de manteniment i per tant augmenta la vida útil de les canonades de la xarxa, retardant la seva substitució.

3. CICLE DE VIDA DE LA XARXA IDENTIFICAR NECESSITATS . PLANIFICAR



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA A L'ÀMBIT DE BARCELONA PER A L'ANY 2026



3. CICLE DE VIDA DE LA XARXA DISSENYAR/PROJECTAR

No existeix una normativa legal de compliment obligatori que especifiqui com ha de ser una xarxa d'abastament d'aigua potable i quines característiques han de complir els seus components. L'únic document oficial és el plec de prescripcions tècniques de canonades d'abastament d'aigua, aprovat el 28 de Juliol de 1974, que no està actualitzat

Existeix molta normativa tècnica relacionada amb les xarxes d'abastament i els seus components, destacar l'UNE-EN 805 *Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes*.

També trobem molts manuals, guies, recomenacions sobre la selecció i ús de canonades, vàlvules, etc., redactats per fabricants, associacions de fabricants, associacions d'empreses d'abastament (AEAS), organismes oficials, (CEDEX) etc., que és interessant i convenient de consultar.

Moltes empreses d'abastament disposen d'un Plec Tècnic per a la construcció de les xarxes d'aigua potable dintre del seu àmbit d'actuació. Aquests tipus de Plecs, que reflecteixen totes les característiques particulars del sistema d'abastament, faciliten la redacció de nous projectes de xarxa.

3. CICLE DE VIDA DE LA XARXA DISSENYAR/PROJECTAR

Condicions urbanístiques i d'ordenació del territori.

Diferenciació clara entre zones industrials, comercials i residencials, la necessitat de xarxes de rec o protecció contra incendis, etc.

Les característiques i morfologia del teixit urbà.

No uniformitat en les alçades dels edificis, problemes d'accessibilitat, etc.

La topografia del territori.

Pot condicionar les pressions de la xarxa, el nombre de peces a utilitzar, bombeigs, dipòsits etc.

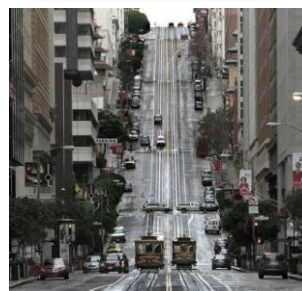
Condicions de la zona.

Existència de corrents erràtiques, trànsit rodat intens, tipus de via, impossibilitat d'obrir rasa, gran ocupació subsol, Risc sísmic, Nivell freàtic alt, existència d'infraestructures

Pot condicionar el tipus de tècnica d'instal·lació, recobriments, proteccions etc

ZONAS A EVITAR

- Z. Privada: Establir servitud de pas, estoc de paviments
- Z. ajardinada amb arbrat: Establir protecció adequada.
- Z. paviments especials de difícil reposició: Garantia estoc. paviments
- Soterranis: Establir proteccions, prevenció de fuites.
- Mobiliari urbà: Fora de la vertical de l'element de mobiliari. Separació mínima i que permetrà l'accés, la maniobrabilitat i el manteniment dels elements de maniobra i control



3. CICLE DE VIDA DE LA XARXA LICITAR/COMPRAR

Assegurar la qualitat dels materials a instal·lar

EN EQUIPS,
ACCESSORIS O
RECOBRIMENTS
D'ÚS HABITUAL

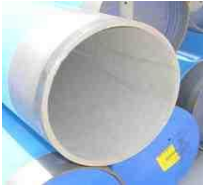
Com?

Mitjançant especificacions
tècniques internes de
materials: fitxes de
materials i catàleg de
marques i models
acceptats

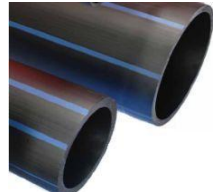
- **Exigint contractualment als proveïdors l'acompliment del RD 140 (acreditació d'acomplir amb el sistema d'aprovació nacional NAS) i marcatge "CE"**
- **Homologació dels proveïdors (exigència Certificació ISO 9000, 14000 etc.)**
- **Efectuar anàlisi interns complementaris del comportament dels materials de l'equip o dels recobriments.**



Fundició



Acer



Polietilè



PVC-O



PRFV



Formigó



3. CICLE DE VIDA DE LA XARXA CONSTRUIR/INSTAL·LAR

Instal·lació en rasa



Zones poc poblades, sense serveis:
Muntatge còmode segur i ràpid

En zones poblades, amb serveis,
muntatge incòmode, lent, increment mesures seguretat.

Per a D grans: Maquinària pesada, major ocupació d'espai, zona d'excavació, més mesures de seguretat, massissos voluminosos, etc



Creuament de rius: protegir adequadament el tub.

Instal·lació de tubs en ponts:



Assegurar fàcil accés a la canonada en tota la longitud del pont (canonada vista, calaixos registrables, etc.).

Considerar la canonada en el càlcul de l'estructura del pont (pes, recolzaments, etc.)

Creuament de punts singulars: vials, rius, vies de ferrocarril, ...



Utilitzar materials amb juntes soldades per evitar fuites en cas de moviment en l'estructura



Encamisar el tub, per facilitar la seva substitució.



Utilitzar tecnologies sense rasa (hinca, perforació horitzontal dirigida).

Ampliar el DN necessari, per aprofitar la canonada com camisa d'una nova en cas de trencament, o instal·lar dues canonades.

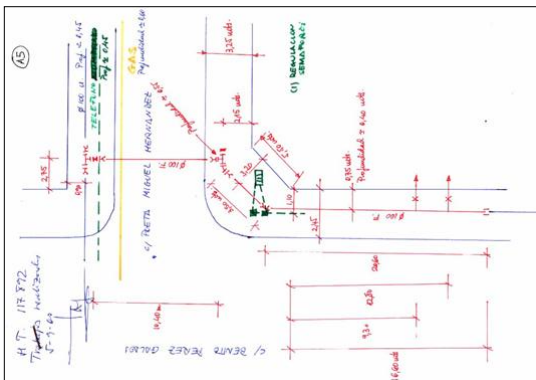
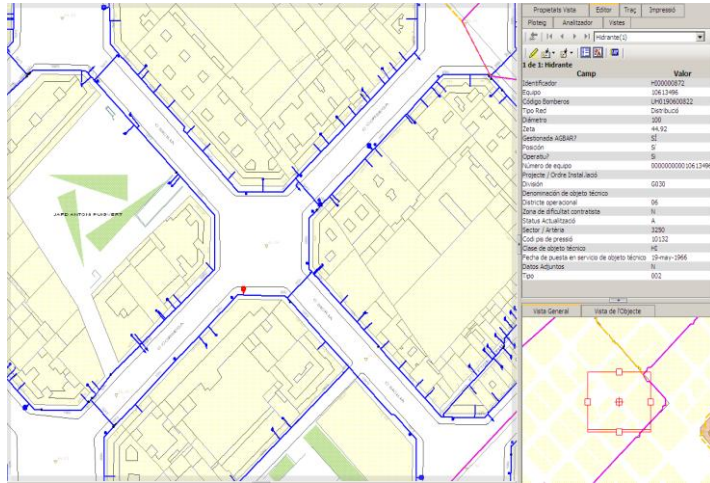
Acopi de material en obra



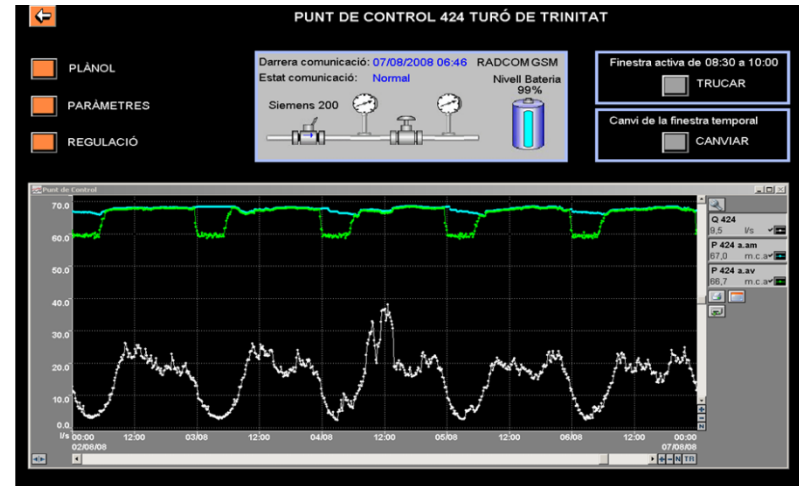
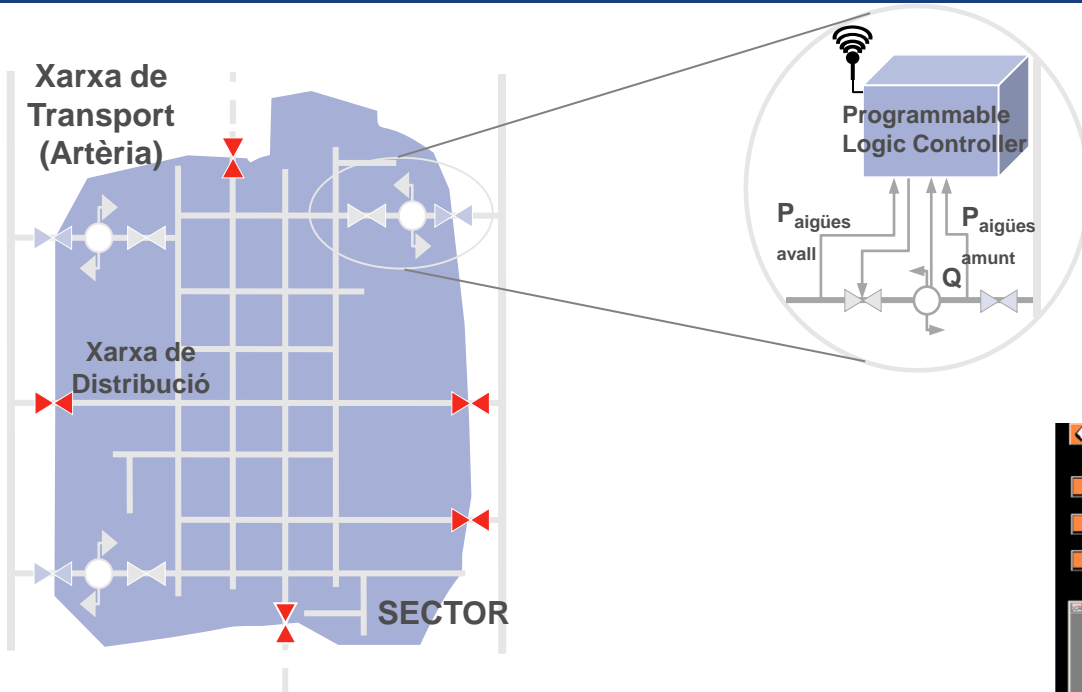
És difícil aconseguir superfícies amples per acopiar els tubs en ciutat. No descuidar la vigilància del material.

Procurar emmagatzemar a casa del proveïdor i coordinar els lliuraments de fàbrica amb el ritme de muntatge.

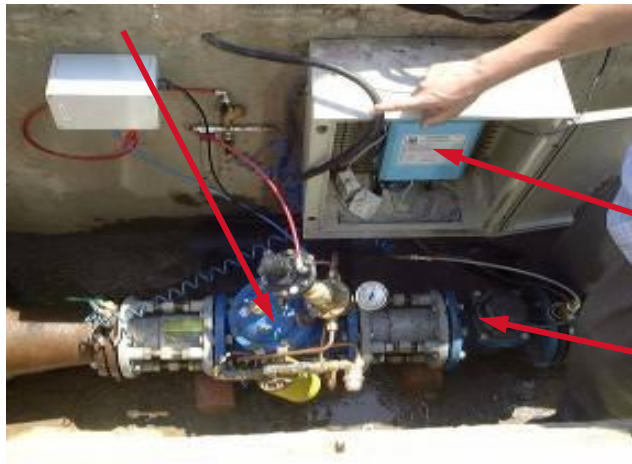
3. CICLE DE VIDA DE LA XARXA RECEPCIONAR/POSAR EN SERVEI



3. CICLE DE VIDA DE LA XARXA EXPLOTAR



VRP

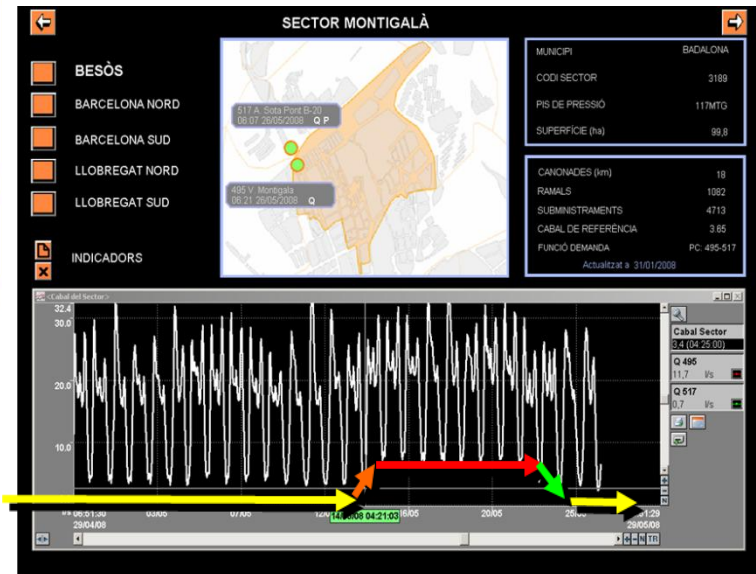
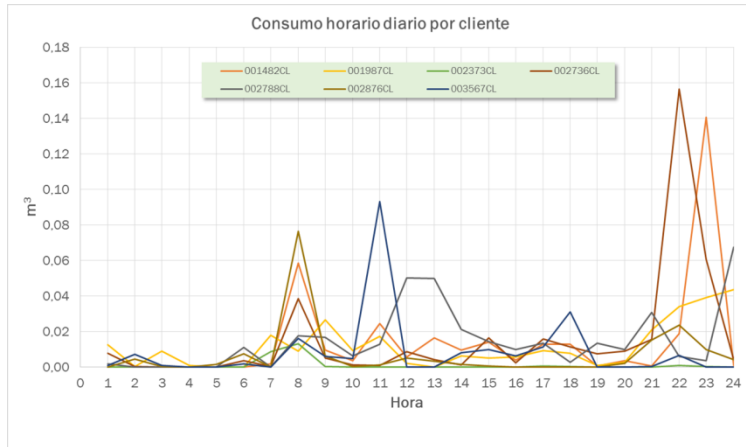


PLC + Comunicacions

Cabalímetre/
Comptador

3. CICLE DE VIDA DE LA XARXA EXPLOTAR

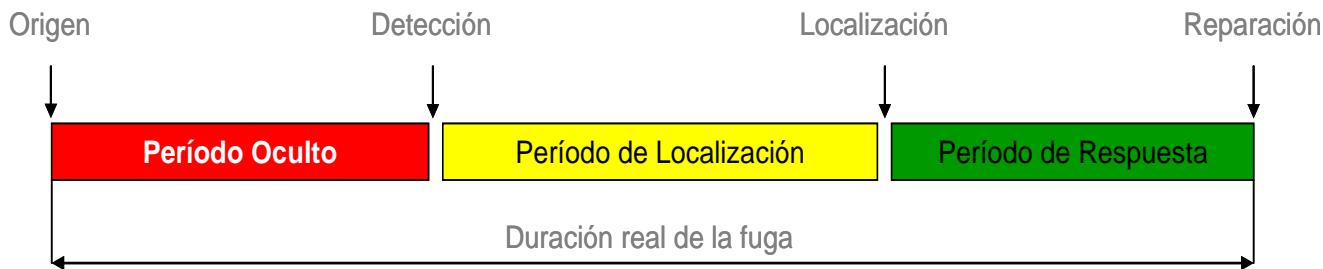
Curva horaria de demanda de un sector (l/s)



3. CICLE DE VIDA DE LA XARXA MANTENIMENT CORRECTIU. AVARIES



Durada de l'avaría



3. CICLE DE VIDA DE LA XARXA MANTENIMENT CORRECTIU. AVARIES

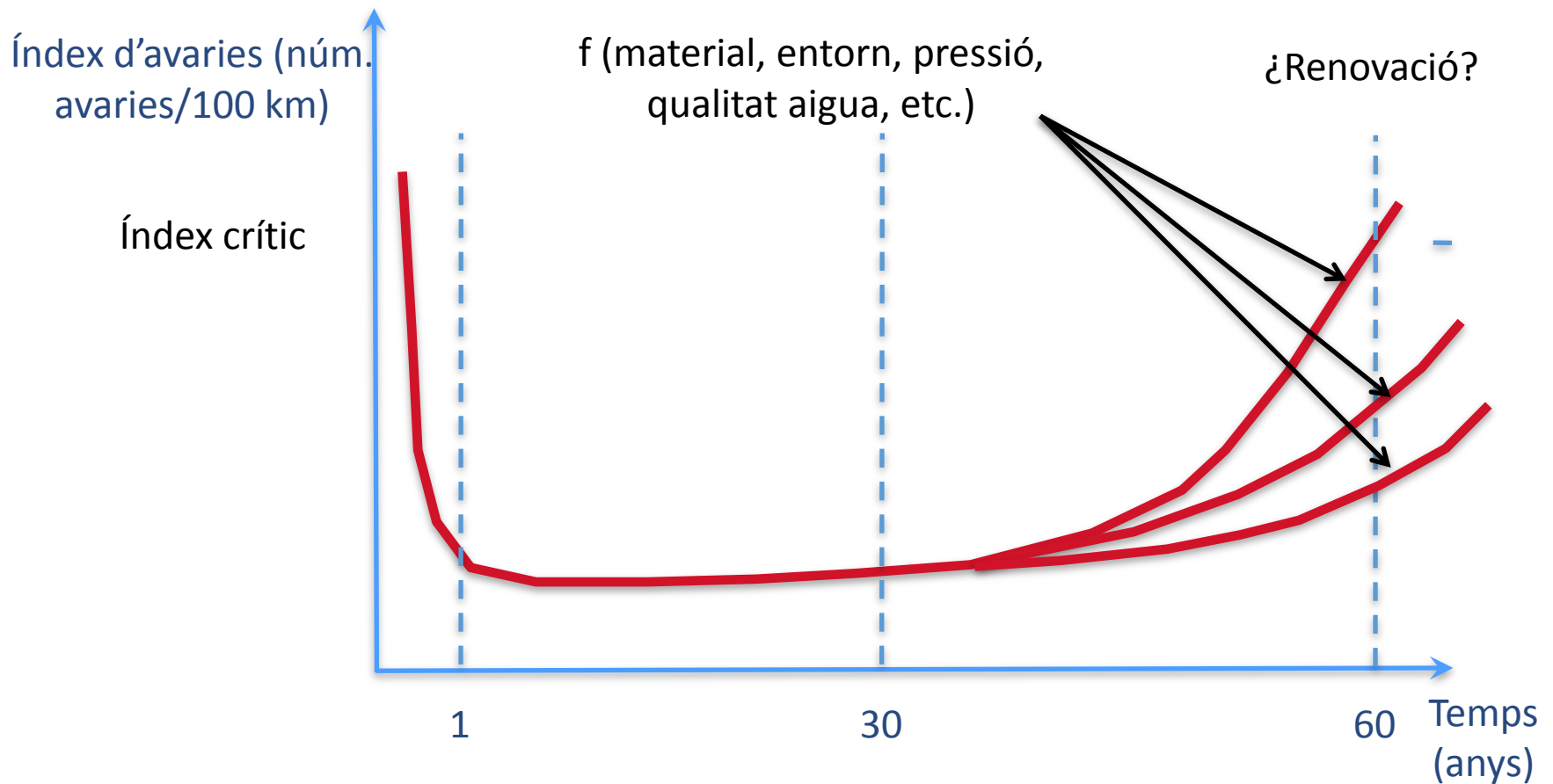
Elements de reparació



3. CICLE DE VIDA DE LA XARXA MANTENIMENT PREVENTIU NETEJES/INSPECCIONS



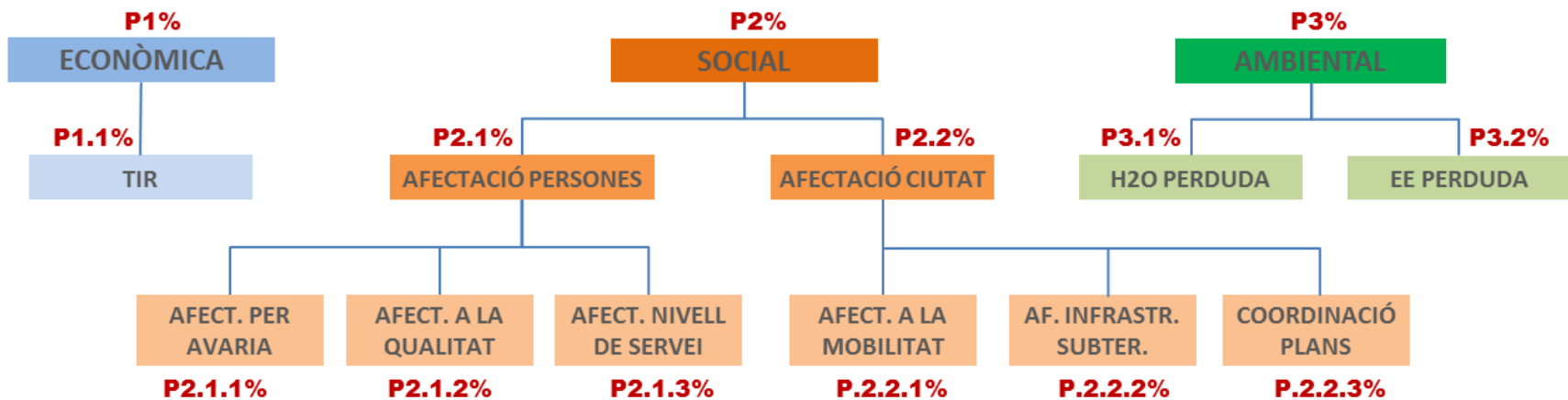
Vida útil d'una canonada



4. MODEL DE RENOVACIO AMB CRITERIS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE D'AB

L'arbre de decisió MIVES®-UPC permet l'òptima ponderació dels indicadors d'impacte identificats

ARBRE DE DECISIÓ (MIVES®)



PER CADA IMPACTE ESTIMAT ES FA UN REESCALAT ENTRE 0 I 1 AMB FUNCIONS DE VALOR MIVES® (FV)

$$\text{NOTA DS per cada TRAM} = \sum P_i \cdot V_i = \{P_1 \cdot V_{\text{econòmica}}\} + \{P_2 \cdot V_{\text{social}}\} + \{P_3 \cdot V_{\text{ambiental}}\}$$

ELS PESOS I LA TIPOLOGIA D'IMPACTES DEFINEIXEN L'ESTRATÈGIA DS D'AB PER A LA RENOVACIÓ DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ



4. MODEL DE RENOVACIO AMB CRITERIS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE D'AB

Eina
que
a m
in
estr

E
Pres
50M





Gràcies per la seva atenció !

ecastellvi@aiguesdebarcelona.cat



