



EPS

Escola Politècnica

UdG Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Industrial. Pla 2002

Títol: Projecte d'estudi de millores a realitzar a la xarxa d'aigua potable de la urbanització de Cabanyes, a Calonge (Baix Empordà)

Document: Resum

Alumne: Jordi Gratacós Bonilla

Director/Tutor: Lino Montoro Moreno

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Mecànica de Fluids

Convocatòria (mes/any): setembre/2013

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS	3
3. ESTUDI DE L'ABASTAMENT ACTUAL.....	4
4. MILLORES PROPOSADES.....	5
4.1. Instal·lació de reductores al pis de pressió superior.....	5
4.2. Sectoritzacions	6
4.3. Sistema de telecontrol.....	6
4.4. Millora de les estacions de bombament	6
5. CONCLUSIONS	7

1. INTRODUCCIÓ

El terme municipal de Calonge està envoltat de nombroses muntanyes per totes bandes menys per la zona del pla, on limita amb la badia de Palamós. Moltes de les urbanitzacions del municipi estan ubicades a la zona muntanyosa i amb una orografia complicada. Una d'aquestes urbanitzacions és el Vescomptat de Cabanyes.

Al tenir un territori gran i amb nuclis habitats tant repartits, fa que la xarxa d'aigua potable sigui molt extensa. La necessitat de separar per sectors és obligada. A més, l'entorn geogràfic de Calonge envoltat de muntanyes i on amb pocs metres els desnivells són molt bruscos, condiciona tècnicament l'abastament. Per aquest motiu, es tracta d'un abastament dividit en pisos de pressió per tal de mantenir l'estabilitat de pressions a la xarxa. L'abastament de la urbanització de Cabanyes és una mostra clara d'aquesta tipologia.

2. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS

La xarxa d'abastament de Calonge rep l'aigua de dues procedències ben diferenciades; per un costat hi ha les 7 captacions subterrànies pròpies que es troben al municipi (Pou 2, Pou 3 Vell, Pou 3 Nou, Pou 4, Pou 5, Pou 6 i Pou Torre Valentina) i per altre costat la compra d'aigua del Ter que es subministra a través de la canonada en alta del Consorci de la Costa Brava, que arriba de la planta de Montfullà.

Tant l'aigua del Ter com la dels pous, arriba als dipòsits generals del Padró (575 m³) i Puigventós (2500 m³), per un costat i de Treumal (1500 m³) i el Vilar (1000 m³), per un altre. A partir d'aquests dipòsits, mitjançant estacions d'elevació i portades d'aigua, es reparteix per tot el municipi i urbanitzacions de Calonge. La orografia de Calonge fa que aquestes estacions i portades siguin molt nombroses al llarg del municipi.

La portada d'aigua a la urbanització de Cabanyes, parteix del dipòsit del Padró (+56 m) i arriba fins el dipòsit Pulmó (+21 m). Des del dipòsit Pulmó s'impulsa l'aigua fins al primer dipòsit de reserva de la urbanització, el dipòsit Intermig (+110 m). La canonada és una impulsio-distribució que actua d'artèria principal i on s'hi van connectant les diverses canonades de subministrament.

L'equip de bombament instal·lat al dipòsit Pulmó són dues bombes verticals instal·lades dins campanes d'aspiració. També trobem una tercera bomba de reforç instal·lada dins del dipòsit.

Des del dipòsit Intermig es subministra per gravetat per sota de la cota +110 m. Per subministrar a la resta de la urbanització s'eleva l'aigua fins a un segon dipòsit de reserva, el dipòsit Cim (+225 m). En aquest cas també trobem una canonada d'impulsió-distribució que actua d'artèria principal i on s'hi connecten les diverses canonades de subministrament.

L'equip de bombament instal·lat al dipòsit Intermig també són dues bombes verticals instal·lades dins campanes d'aspiració. El dipòsit Cim subministra per gravetat en l'interval de +225 m i fins al voltant de la cota +110 m.

Per poder abastir un conjunt de cases situades per sobre de la cota +225 m i fins aproximadament a la cota +250 m, en aquest dipòsit hi ha instal·lat un grup de pressió amb dues bombes que garanteixen el subministrament.

3. ESTUDI DE L'ABASTAMENT ACTUAL

Com es pot comprovar, es tracta d'un abastament amb una orografia molt pronunciada. Superar aquesta orografia i mantenir la qualitat del subministrament, és la principal complexitat tècnica d'aquest abastament. Les principals problemàtiques que presenta l'abastament es descriuen a continuació.

- Amb una diferència de cotes de 204 m, la diferència de pressions arriba a ser de 20 kg/cm². Actualment hi ha dos pisos de pressió, amb una diferència de cotes de 100 m a cada pis. Això significa que la **diferència de pressions** és de **10 kg/cm²**.
- El fet de només estar dividida en dos pisos de pressió, fa que es **malgasti energia elèctrica** per elevar l'aigua fins als dos dipòsits per després, reduir la seva pressió.
- Aquest abastament **condiciona la ubicació de vàlvules reductores**, ja que un **mateix tram de canonada està sotmès a diverses pressions** degut a la orografia del terreny.
- Els elements de la xarxa pateixen **fatiga** i qualsevol fuita provoca una pèrdua d'aigua molt important. A més a més, aquest fet es veu agreujat probablement per la **fluctuació de pressions** i **canvi del sentit del flux** a la que es veu sotmesa la xarxa per efecte de l'engegada i parada dels equips de bombament al ser una impulsió-distribució.

- Es tracta d'una tipologia de xarxa **ramificada i sense estar mallada**. Això fa que apareguin importants problemes de subministrament en cas d'avaría o tall de l'artèria principal, ja que no hi ha alternatives per mantenir el subministrament. També pot generar problemes de **qualitat de l'aigua** a causa d'una insuficient circulació.
- Els diàmetres instal·lats són majoritàriament petits, de DN.63mm. Llavors, la cobertura **d'hidrants** és escassa i no es pot complir amb la normativa actual.
- Es tracta d'una urbanització construïda als anys 60 i 70. Les canonades més grans d'impulsió-distribució són de fibrociment mentre que les canonades de distribució són de diàmetres petits i de polietilè. Això significa que volten l'edat d'uns **30 – 40 anys**.
- Després d'haver reparat moltes avaries, s'observa que és un **terreny pedregós** i que la canonada no es recolza sobre un llit de sorra en bones condicions, sinó que en alguns trams es troba sobre el terreny directament.

L'evolució del nombre d'avaries, és un indicatiu clar de quin és l'estat de la xarxa d'abastament de la urbanització i permet localitzar quins són els carrers i trams més conflictius. Els casos més desorbitats són el carrer París amb 35 avaries en un any i el carrer Zuric amb 20 avaries. És evident que cal proposar actuacions immediates per tal de frenar el nombre d'incidències en aquests carrers.

4. MILLORES PROPOSADES

D'acord amb les problemàtiques exposades a l'apartat anterior i tenint en compte les necessitats del servei, les millores proposades pels propers anys són:

4.1. Instal·lació de reductores al pis de pressió superior

Com a millora a curt termini, es proposa la instal·lació de reductores a les zones sotmeses a més de 10 kg/cm² i just s'ha observat que el nombre d'avaries és més elevat. La instal·lació de noves reductores de pressió, permetrà reduir la pressió aigües avall a la major part del pis de pressió superior.

Es proposa la instal·lació de quatre reductores: una al carrer Zuric amb Lausanne, una al carrer Zuric, una al carrer Paris amb Berna i una altra al carrer Berna.

4.2. Sectoritzacions

El coneixement dels consums totals d'un abastament i de la quantitat d'aigua subministrada no són suficients per considerar quina zona té millor o pitjor rendiment. Per afinar més, cal dividir la xarxa en sectors (xarxes més petites), de forma que siguin unitats de distribució homogènia per tractar la informació de forma més eficaç i fiable. Això permetrà detectar quin sector té millor o pitjor rendiment.

Es proposa per tant la divisió de la xarxa d'abastament de Cabanyes en 5 grans sectors diferents: sector est dipòsit Riera de Cabanyes, sector pis baix dipòsit Riera de Cabanyes, sector dipòsit Intermig, sector nou dipòsit i sector dipòsit Cim.

Trimestralment, coincidint amb la lectura dels comptadors individuals, es compararan els cabals registrats dels abonats amb els subministrats a cada sector, determinant així el rendiment hidràulic individualitzat per a cadascun dels sectors. Aquesta anàlisi dels rendiments sectorials ens permetrà intensificar els esforços en recerca de fuites en les zones del municipi on sigui més necessari.

En el redisseny de la xarxa d'abastament, sempre es garanteix la qualitat de l'aigua i la normativa contra incendis per donar compliment de servei als hidrants.

4.3. Sistema de telecontrol

El control de la sectorització s'efectuarà amb la instal·lació de punts de control telegestionats que enviaran diàriament al centre de control les lectures de pressió i cabals subministrats a cada sector. Mitjançant l'anàlisi de les variacions de cabals diaris subministrats es podran detectar possibles anomalies i es podrà actuar amb la màxima celeritat en la detecció i reparació de possibles fuites. Mitjançant aquests punts de control també s'obtindrà la informació de l'evolució de la pressió de la xarxa per tal de poder-ne fer un seguiment.

4.4. Millora de les estacions de bombament

Atès que els equips de bombament són els equips que consumeixen la part més important d'energia elèctrica, s'ha realitzat un estudi energètic dels equips actuals. Veient els resultats i assumint les necessitats dels nous sectors, s'han proposat diversos nous equips de bombament que s'ajusten molt més a les necessitats de l'abastament.

5. CONCLUSIONS

Amb l'estudi fet a les instal·lacions actuals de la xarxa d'abastament de Cabanyes, l'anàlisi de cabals, abonats i previsió de creixement, es considera base suficient pel planteig de les millores proposades al present estudi.

Així, s'entenen per completament definides totes les millores i actuacions necessàries a la xarxa d'abastament de Cabanyes per un període de 15 anys vista.

Aquest estudi servirà de base per als propers projectes d'ampliació i obres parcials que es vagin duent a terme a l'abastament, constituint cadascuna d'elles una part de l'abastament futur, evitant tant renovacions prematures d'instal·lacions que encara no han tingut temps d'amortitzar-se, com elements desproporcionats amb la funció que tindran finalment.

Es considera que les millores proposades sobre la xarxa aconseguiran millorar el rendiment de la xarxa actual i de l'eficiència energètica dels equips de bombament, garantint en tot moment la bona qualitat del servei als usuaris.

Com a propostes futures es planteja un estudi del comportament del clor a la xarxa, per tal de situar nous punts de cloració on sigui crític. D'aquesta forma es mantindrà la qualitat de l'aigua i no es dosificarà més quantitat de clor que el necessari.