

El que hi ha sota la vorera

Belén Ferrer

Departament d'Enginyeria Civil · Universitat d'Alacant

Quan caminem o circulem pels carrers no som conscients dels desenvolupaments tecnològics que tenim sota els peus. La pavimentació en si mateixa, desenvolupada pels pobles antics i millorada en els segles XVIII i XIX, va ser un invent que va permetre millorar la qualitat de vida de la ciutadania. Però potser la millora més significativa va ser la recollida d'aigües residuals en conduccions soterrades, de manera que no discorregueren lliurement pels carrers, i evitar així nombroses infeccions en els nuclis de població. Gràcies a això, el nostre nivell de desenvolupament actual ha permès que no sols tinguem aquesta xarxa sota el paviment, sinó que hi haja un ventall gran d'instal·lacions que ens podem trobar sota el paviment de qualsevol carrer.

Per començar, allò habitual és que no sols s'arpleguen les aigües residuals sinó també les pluvials per tal d'evitar inundacions en determinades zones del nucli urbà. La recollida conjunta o separada d'aquestes dues aigües dona lloc als noms de "xarxa unitària" o "xarxa separativa", quan es parla de recollida d'aigües urbanes. Les xarxes unitàries incorporen les aigües de pluja a la xarxa de residuals, fent que el seu volum siga molt més gran, mentre que en les xarxes separatives existeixen conductes diferents per a cada residu i es desguassa també en zones diferents. En funció de la grandària de la població i de les característiques de les pluges de la zona es tria entre una i l'altra. Per a zones amb poca densitat de població i pluges distribuïdes durant l'any pot ser avantatjosa una xarxa unitària, ja que les aigües residuals arriben a la depuradora més diluïdes, cosa que facilita la depuració. No obstant això, en zones amb pluges torrencials, que a més ocorren només algunes vegades a l'any, les xarxes unitàries tenen el gran inconvenient que necessitarien una depuradora molt major i que aquesta només funcionaria correctament quan succeeïren aquestes pluges torrencials. Per això en el vessant del Mediterrani l'habitual és que les xarxes siguen separatives perquè les depuradores funcionen bé i siga més barat construir-les.

En les figures 1 i 2 es mostra la varietat d'instal·lacions urbanes per a una xarxa separativa juntament amb les capes habituals de pavimentació que es col·loquen en les voreres i la calçada. Les instal·lacions de recollida d'aigües es col·loquen en la part inferior, per tal de prevenir problemes causats per fugues i que puguin afectar la resta d'instal·lacions. Totes dues xarxes (residuals i pluvials) es recullen en grans canonades que es col·loquen en el centre (aproximadament) de la calçada i es realitzen pous de connexió i d'inspecció a una certa distància al llarg de la seua longitud. Aquests pous tenen una tapa redona i són els que provoquen clots en el camí dels cot-

xes quan s'asfalta sobre el paviment antic i no són alçades aquestes tapes, la qual cosa succeeix molt a sovint per reduir costos. Les aigües residuals es recullen en els edificis, mentre que les aigües pluvials es recullen generalment al costat de les vorades, en arquetes que es diuen "embornals" i que compten amb una reixeta per a evitar que hi entren coses massa grans arrossegades per la pluja. L'entrada de sòlids massa grans (o l'acumulació de sòlids en grans masses) causa molts problemes en totes dues xarxes d'aigües. És el que ocorre amb les tovallolletes en les xarxes de sanejament, que poden embossar els tubs o complicar la depuració d'aquestes aigües. I també el que ocorre amb plàstics, cartons i fins i tot amb fulles i branques dels arbres en les xarxes de pluvials; per això s'instal·len reixetes en lloc de deixar grans obertures, i també perquè cap vianant caiga o ensopegue, clar.

Sobre les canalitzacions de recollida d'aigües s'instal·len tots els subministraments que van als edificis, cadascun en una rasa independent. Aquestes instal·lacions generalment són: cables de mitjana tensió (quan són necessaris), tubs de telefonia i telecomunicacions (pels quals s'instal·laran els cablejats de cadascuna de les companyies interessades), cables de baixa tensió, xarxa d'aigua potable, xarxa de gas natural, xarxa de reg de l'arbratge i xarxa d'enllumenat públic. Aquesta gran quantitat d'instal·lacions existents fa que ens trobem amb una rasa oberta en la vorera sovint (figura 3), tant per a reparacions com per a noves instal·lacions en zones en les quals, per exemple, no es van col·locar tubs de telecomunicacions abans de pavimentar perquè llavors no eren necessaris.

Les obres de reparació, tant d'instal·lacions com de pavimentació, ens permeten també veure les capes de materials que hi ha sota les voreres i calçades. Aquestes capes estan completament descrites pels manuals constructius i varien en funció del tipus de trànsit que es preveu per a la calçada. En general, cal posar en primer lloc unes capes de material solt de tipus "granular", que sol ser una mescla de sorres amb pedres de diferents grandàries. És el que en la figura 1 s'ha marcat com a "base i sub-base granular". Sobre elles es col·loquen les diferents capes de material asfàltic que comencen amb un reg d'emprimació, es banya amb un betum líquid la superfície per facilitar l'adherència de la resta de capes de mescles bituminoses. Una mescla bituminosa és una barreja d'aquest betum amb pedres de grandàries diferents i ha d'estar bastant calenta a l'hora de ser utilitzada. Per això, quan s'està col·locant, fa aquesta olor tan característica i els operaris que treballen amb ell han de protegir-se les vies respiratòries.

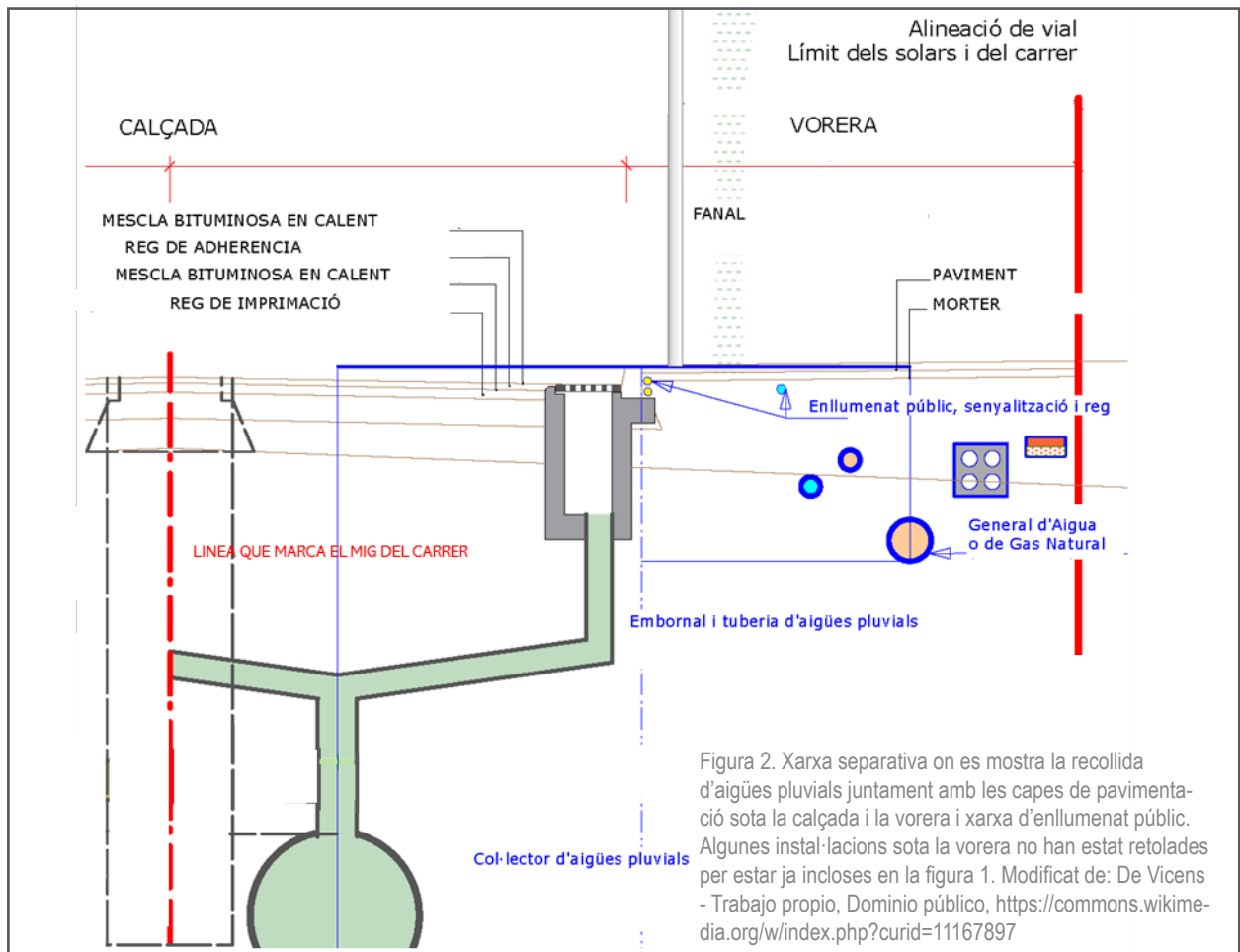
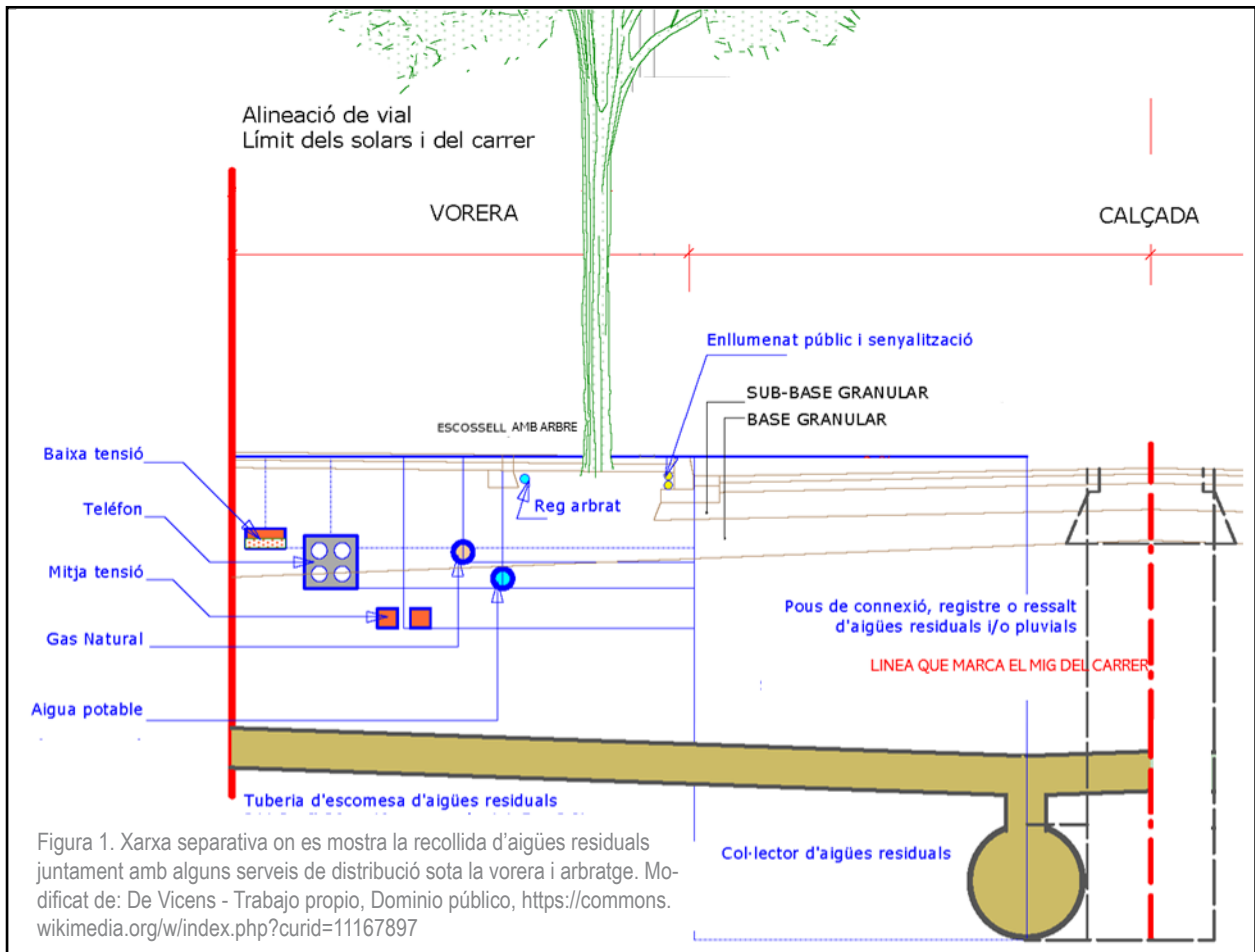




Figura 3. Detall de les instal·lacions trobades sota la vorera en una obra de reparació d'aigua potable. Els tubs blaus i els que connecten amb les peces blaves són d'aigua potable, mentre que els que estan més prop de la superfície són tubs de protecció per a cables elèctrics.

L'última capa de material asfàltic es diu "capa de rodadura" perquè és la que toca directament les rodes dels vehicles. Per a aquesta capa s'usen pedres de grandàries més petites per a facilitar l'adherència amb els pneumàtics. La pavimentació de les voreres és bastant més senzilla; se sol col·locar una capa de formigó poc gruix sobre

alguna capa granular també de poc gruix, semblant a les utilitzades en la calçada. Sobre aquest formigó ja es pot col·locar la pavimentació, simplement sobre una capa de morter.

Els detalls del que hi ha exactament sota cada carrer, amb profunditats, diàmetre de tubs i materials emprats haurien d'estar en el projecte constructiu amb què es va realitzar la urbanització. Aquesta és la teoria, en la pràctica, per a zones antigues com els centres històrics de les ciutats o en poblacions menudes, és molt habitual que no se sàpiga amb certesa què és el que hi ha i encara menys els diàmetres i les fondàries.

En una d'aquestes petites poblacions em van encarregar fa molts anys realitzar una anàlisi de la seua xarxa de sanejament, com a part del meu treball final de carrera i la primera tasca consistia en la realització dels plànols d'aquesta xarxa perquè no hi havia gairebé res documentat. Per a això l'ajuntament va posar a la meua disposició un tècnic municipal que anava obrint les tapes dels pous de registre i ficàvem el cap (sí, amb tota classe de "bestioles" pel mig) per veure quants tubs connectaven, a quines profunditats i quins diàmetres tenien.

Com que, a més a més, es construeix molt malament, així en general, en tots els llocs, en aquesta població havien construït cases sobre séquies de reg que, amb els anys, havien passat a formar part de la xarxa de sanejament. El problema és que quan hi ha pluges torrencials hi ha parts de la xarxa que poden estar sotmeses a pressió interna i fins i tot trencar a causa d'aquesta pressió. Això va ser el que ens va contar una senyora que va passar en el saló de sa casa, mentre el seu marit estava assegut en una butaca just on es va afonar el terra i va ser engolit pel buit. No recorde si l'home va sobreviure, però sí que sé de cert que l'esglai va ser impressionant.

amjasa
aigües municipals de xàbia, s.a.

Camí Cabanes, 88
Tel. 96 579 01 62 / Fax 96 579 38 81
Apart Postal, 56 · 03730 **Xàbia** (Alacant)
amjasa@amjasa.com