

INCORPORACIÓ DE LES NOVES TECNOLOGIES EN ELS SISTEMES DE RECOLLIDA PORTA A PORTA: CUBELLS AMB XIPS. EXEMPLE D'IMPLEMENTACIÓ

Ús de cubells amb xips en la recollida porta a porta a Folgueroles (Catalunya)

Descripció

Folgueroles és un municipi situat a la comarca d'Osona que té 2.261 habitants¹. L'ens supramunicipal de la Mancomunitat La Plana és l'entitat encarregada de donar diversos serveis a tretze municipis de la comarca, entre els quals es troba efectuar el servei de recollida i tractament de residus municipals.



Figura 1. Mapa comarca Osona en gris clar. Marcada la localització de Folgueroles. Font: Consell Comarcal Osona, 2024.

¹ Idescat, 2023.



L'any 2002 es va implementar el sistema de recollida de residus porta a porta a Folgueroles recollint, inicialment, la fracció orgànica tres dies a la setmana, la fracció reciclable, corresponent als envasos lleugers i paper i cartró, dos dies a la setmana i resta un dia sense cubell². Amb l'objectiu de millorar els resultats d'aquest sistema, al setembre de 2020, l'Ajuntament juntament amb la Mancomunitat de La Plana van posar en marxa el nou sistema de recollida selectiva de residus porta a porta amb cubells amb xip.

La implementació d'aquesta iniciativa es va estendre fins al febrer de 2021, implicant la dotació de cubells, bujols i contenidors amb xip a la ciutadania, a diversos establiments comercials i equipaments municipals. En aquest sentit, actualment es segueixen recollint les mateixes fraccions que inicialment, no obstant això, en el cas de la recollida domiciliària, ara els residus es lliuren en cubells específics de diferents capacitats.



Figura 2. Cartell de la iniciativa a Folgueroles. Font: Ajuntament de Folgueroles, 2020.

Els avantatges del sistema, tal i com s'ha demostrat en el seu funcionament, són:

- Registre diari de les aportacions per fracció i per persona usuària.
- Localització de les incidències, així com registre de les persones usuàries associades a aquestes, aconseguint detectar i registrar les males pràctiques.

² La fracció vidre queda exclosa del servei de recollida porta a porta i es diposita en els contenidors situats a la via pública.



- Facilitar el seguiment de les incidències, atès que es realitza mitjançant assistència telefònica.
- Garantir la traçabilitat de les dades obtingudes.
- En un futur pròxim, implantació d'una taxa justa en funció de les aportacions realitzades per l'usuari.

Funcionament del sistema de recollida porta a porta mitjançant cubells amb xips

En el cas de la recollida domiciliària, cada habitatge compta amb dos cubells equipats amb xips TAG d'identificació: un cubell marró de 25 litres per a la fracció orgànica, i un cubell beix de 40 litres ambivalent, per a la fracció reciclable (envasos lleugers, paper i cartró) i per a la fracció resta (rebuig). En cas dels reciclables, si no hi caben dins del cubell beix degut al seu volum, es poden deixar al costat del mateix cubell, ara bé, no es recullen deixalles sense la presència d'un cubell. Així mateix, en el cas dels generadors comercials, també es van instal·lar xips als bujols de 120 i 240 litres i als contenidors de 1.100 litres.

En aquest sentit, la principal funció dels xips electrònics és identificar, per cada habitatge o establiment, la segregació dels residus que generen i, per tant, poder fer un seguiment del grau de participació dels usuaris vers la recollida selectiva.

Els xips es llegeixen mitjançant un lector incorporat als braçalets dels encarregats del servei de recollida, així com a través dels sistemes de lectura a bord dels camions de recollida (en el cas dels bujols i contenidors de major volumetria) connectats als xips per mitjà de Bluetooth 4.1. Aquest lector es basen en un sistema d'ultra alta freqüència (UHF) que permet fer múltiples lectures a distància, disposar de la informació de recollida i registrar les incidències que puguin sorgir. A més, el sistema permet fer consultes, generar estadístiques i informes, així com registrar tot tipus d'informació d'interès: la ruta dels camions, les dades dels usuaris, el registres de recollides amb la data, hora, fracció i xip, entre altres. En aquest sentit, les lectures es realitzen tenint en compte la geolocalització i podent-se descarregar la informació registrada a un ordinador mitjançant una connexió USB.

Segons un calendari preestablert, els cubells i bujols es treuen a les immediacions dels habitatges o dels establiments comercials per tal de ser buidats pel servei de recollida.





Figura 3. Cubells amb el xip electrònic incorporat i exemple d'un operari de la Mancomunitat La Plana amb el braçalet lector. Font: Ajuntament de Folgueroles, 2020.

Per altra banda, i amb caràcter previ a la posada en marxa del nou servei de recollida porta a porta, la Mancomunitat La Plana va organitzar diverses jornades per a repartir els nou cubells i explicar el funcionament del nou servei. Aquestes jornades es van realitzar a les següents localitzacions del municipi:

Data	Horari	Localització
Divendres 2 de setembre de 2020	De 18h a 21h	Centre Cultural
Dimarts 29 de setembre de 2020	De 10h a 14h	Pàrquing Centre Cultural
Dimarts 29 de setembre de 2020	De 14h a 19h	Plaça Roviretes (escola)
Dimecres 30 de setembre de 2020	De 10h a 14h	Plaça Verdaguer
Dimecres 30 de setembre de 2020	De 15h a 19h	Plaça de la Ricardera
Dissabte 3 d'octubre de 2020	De 10h a 14h	Plaça Verdaguer
Dimarts 6 d'octubre de 2020	De 9h30 a 18h	Deixalleria mòbil (Plaça Verdaguer)

Taula 1. Jornades de comunicació i distribució de material del nou servei de recollida porta a porta amb xips a Folgueroles. Font: Ajuntament de Folgueroles, 2021.



Per tal d'adquirir els nous equips de recollida era necessari que els veïns de cada habitatge portessin el dia de la jornada un fulletó prèviament entregat a la seva bústia degudament omplert.

Una vegada distribuïts els nous sistemes de contenerització, la setmana del 12 d'octubre de 2020 es va posar en marxa el nou servei de lectura de xips. En aquest sentit, un agent cívic a peu de carrer juntament amb un equip tècnic van fer un seguiment d'aquells habitatges que encara no tenien els cubells adequats. Paral·lelament, es va habilitar un telèfon per a què els ciutadans que no haguessin recollit els cubells prèviament, poguessin sol·licitar-los.



Figura 4. Jornades de repartiment del material de recollida pel nou sistema de cubells amb xips a Folgueroles. Font: Mancomunitat La Plana, 2020.

Per últim, cal destacar que, a diferència d'altres municipis, Folgueroles no compta amb una àrea d'emergència per a dipositar els residus de forma puntual, només es disposa d'una àrea d'aportació tancada amb control d'accés destinada als habitatges disseminats els quals hi tenen accés amb una clau electrònica facilitada per l'Ajuntament.



Resultats

El sistema de recollida porta a porta implantat a Folgueroles l'any 2002 ha suposat l'increment de l'índex de recollida selectiva bruta fins assolir el 86,13% l'any 2023, sent l'índex més alt de Catalunya (Mancomunitat la Plana).

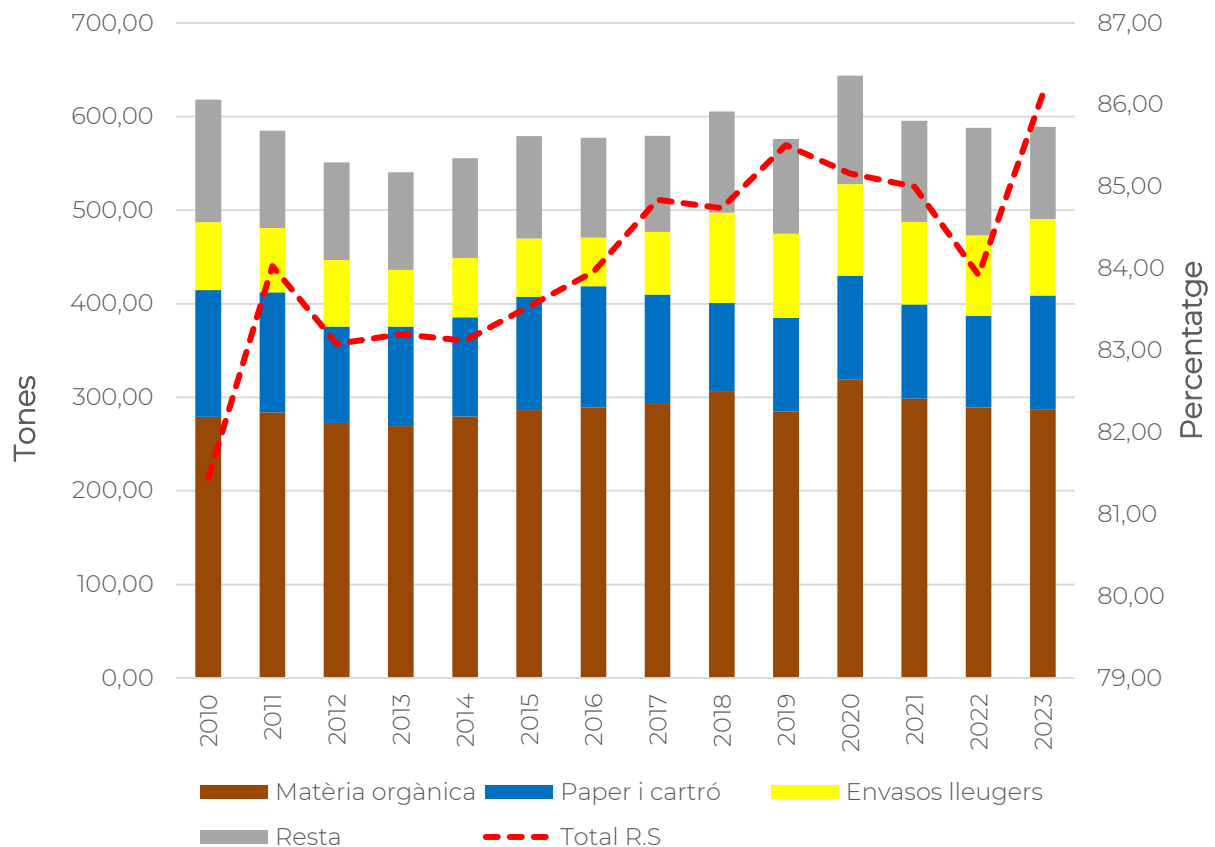


Figura 5. Gràfic amb l'evolució de les tones de residus recollides per fraccions a Folgueroles en el període 2010-2023. Font: Agència Catalana de Residus, 2024.

En relació a l'evolució de les quantitats totals de residus recollits, en comparació amb altres anys, les dades de recollida no han variat de manera significativa, atès que el sistema només ha incorporat la tecnologia de lectura. No obstant això, cal destacar que, durant els mesos d'abril i maig de l'any 2020 (previ a la implantació del nou sistema de lectura de xips) va haver-hi un augment sobtat de la recollida dels residus, degut a l'aprovisionament d'aliments durant l'època de confinament per part de la població a l'inici de la pandèmia.



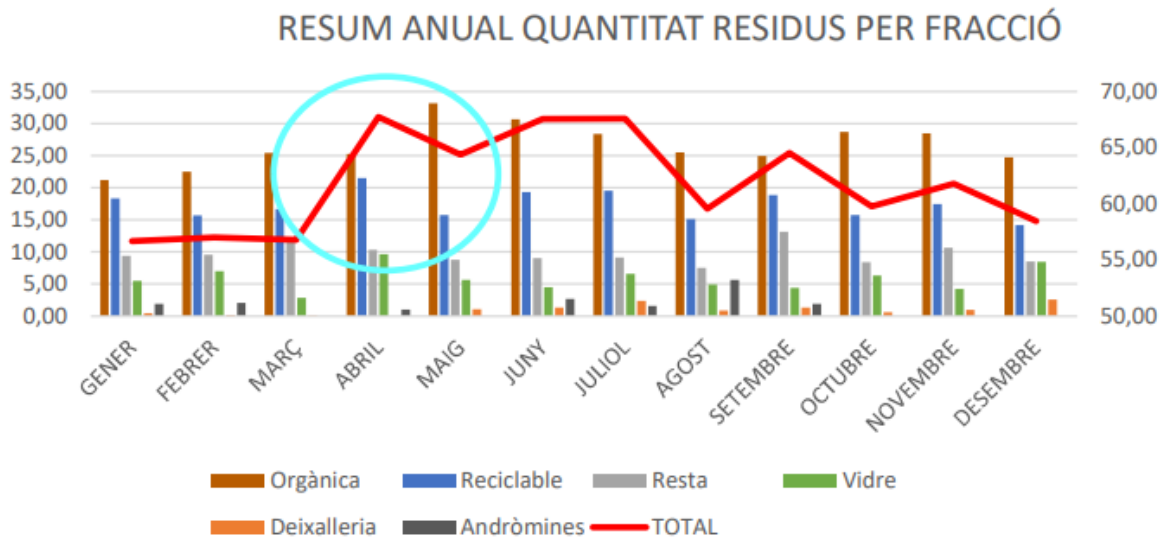


Figura 6. Gràfic amb el resum anual per l'any 2020 de les quantitats de residus per fracció a Folgueroles. Font: Mancomunitat La Plana, 2022.

En relació a la distribució dels nous equips de recollida, la majoria d'altres d'usuaris domiciliaris es van registrar durant el mes d'octubre de 2020, que és quan es van efectuar les diferents jornades informatives a diferents indrets del municipi. No obstant això, durant els mesos posteriors, es van continuar distribuint cubells amb xip als ciutadans que no van poder assistir a les jornades.

	2020	2021	2022
GENER	0	87	1
FEBRER	0	5	0
MARÇ	0	8	0
ABRIL	0	5	0
MAIG	0	1	0
JUNY	0	0	0
JULIOL	0	1	0
AGOST	0	4	0
SETEMBRE	0	0	0
OCTUBRE	643	0	0
NOVEMBRE	76	0	0
DESEMBRE	17	0	0

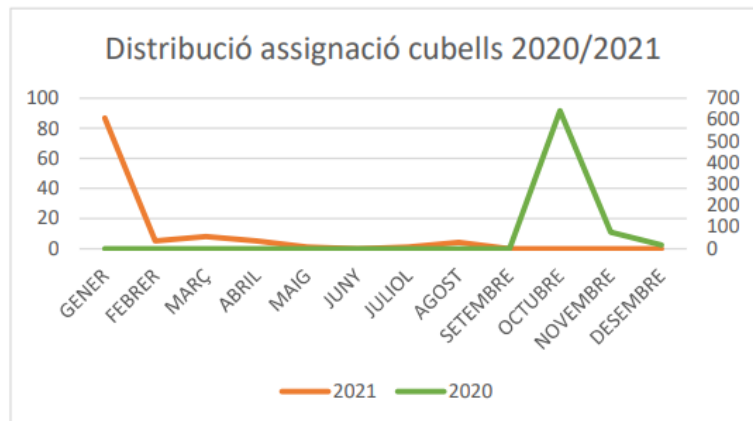


Figura 7. Taula i gràfic amb la distribució de les altes de cubells amb xips al municipi de Folgueroles, pels anys 2020 i 2021. Font: Mancomunitat La Plana, 2022.



Per altra banda, el nombre de cubells amb xip en ús i d'usuaris del sistema a dia 31 de gener de 2022 eren els següents (Taules 1 i 2):

Generador	Cubell/bujol	Volum (litres)	Unitats
Domiciliari	Fracció orgànica	25	849
	Ambivalent (fraccions reciclable i fracció resta)	40	847
Comercial	Fracció orgànica	120	76
	Fracció orgànica	240	108
	Reciclables (envasos lleugers i paper i cartró)	240	12
	Resta	120	7
TOTAL			1.899

Taula 2. Nombre d'unitats repartides de cada cubell a Folgueroles. Font: Mancomunitat La Plana, 31 de gener de 2022.

Pel que fa als usuaris comercials, poden gestionar els seus residus a través d'un gestor privat o participar en els circuits de recollida municipals així com fer ús de la deixalleria per determinats residus i, per tant, en alguns casos poden excloure certs fluxos de residus de la seva gestió en el sistema de recollida porta a porta.

Pel que fa a la quantitat d'impropis presents en la fracció orgànica recollida, presenten una tendència decreixent des de l'any 2018 fins al 2022, fins assolir nivells al voltant de l'1% durant el primer trimestre de 2022. En aquest sentit, cal destacar la qualitat dels residus orgànics recollits els quals presenten una molt bona qualitat.

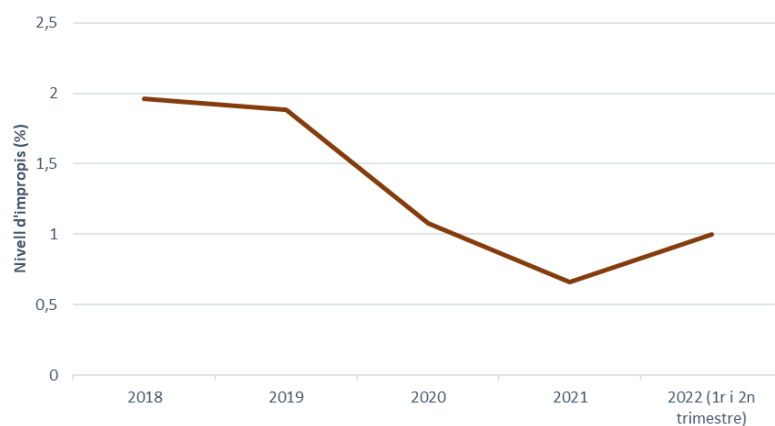


Figura 8. Evolució de la presència d'impropis en la fracció orgànica. Font: Institut Cerdà a partir de dades de la Mancomunitat La Plana, 2022.



Pel que fa al nivell d'impropis presents a la fracció reciclable, és a dir, envasos lleugers i paper i cartró, des de l'any 2017 fins al 2020 presenta una tendència decreixent, no obstant això, destaca l'increment significatiu de l'any 2021, probablement associat a l'efecte de control que suposa la identificació dels cubells de recollida porta a porta, tenint en compte que en un futur pròxim s'espera que el lliurament excessiu de fracció resta repercuteixi de forma negativa en la taxa d'escombraries³.

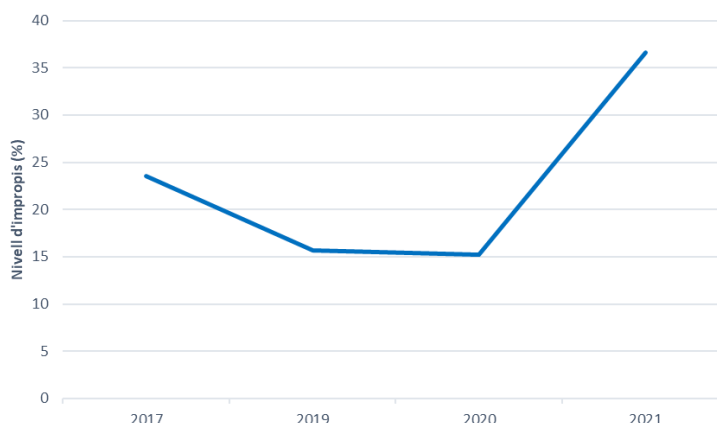


Figura 9. Evolució de la presència d'impropis en el material reciclable. Font: Institut Cerdà a partir de dades de la Mancomunitat La Plana, 2022.

La valoració per part de la ciutadania ha estat positiva, atès que es tracta d'una millora tecnològica del servei que ja funcionava correctament de forma prèvia. En aquest sentit, la incorporació dels xips i del sistema no ha suposat una dificultat afegida.

Durant el procés d'implantació han sorgit alguns inconvenients puntuals relacionats amb l'espai que ocupen els cubells al carrer o descuits per part de la ciutadania a l'hora de lliurar les fraccions corresponents segons el calendari establert. No obstant això, aquestes incidències s'han resolt fàcilment mitjançant l'habilitació de punts concrets per al lliurament dels cubells i la comunicació dels errors als usuaris implicats.

Per part de la Mancomunitat La Plana, la valoració també és positiva. El sistema d'identificació mitjançant xips permet gestionar fàcilment les incidències que han anat sorgint degut a l'assistència telefònica de que disposa la ciutadania, atès que cada xip té un número de telèfon

³ No es pot afirmar que l'increment en la presència d'impropis en les fraccions reciclables sigui una tendència. Caldrà valorar aquest paràmetre durant els propers anys.



associat. Així mateix, el sistema de lectura permet fer un seguiment de les dades a temps real, gestionar-les i emmagatzemar-les, per al seu posterior anàlisi i millora del servei. D'aquesta manera, es pot identificar el nombre de ciutadans que encara resten fora del servei, ajustar les taxes d'escombraries i comunicar errors o pràctiques incíviques. No obstant això, cal tenir en compte que la quantitat d'informació generada implica un augment de les hores de dedicació per part de l'equip tècnic, que ha d'estar atent a desajustos del programari o altres tipus de contingències del servei que puguin sorgir.

Per altra banda, el servei de recollida s'ha alentit lleugerament degut a la lectura dels xips i el registre d'incidències per part dels operaris responsables de la recollida, per tant, el temps de dedicació total de les rutes és major, així com els costos associats. Aquest fet, però, es contraresta amb la possibilitat d'optimitzar el servei de recollida porta a porta, sent aquesta una innovació del sistema, així com un pas cap a la implantació d'una taxa justa.

En aquest sentit, l'objectiu final d'aquest canvi en el servei de recollida porta a porta és la implementació a mitjà termini d'un sistema de taxa justa. En aquest sentit, al novembre de 2021 es va iniciar un estudi tècnic per avaluar dos models de taxa justa: pagament per generació o pagament per participació. Un cop devaluï la metodologia més adient, s'espera que el termini d'implementació d'aquesta taxa sigui entorn al 2025.

Adicionalment s'ha habilitat una àrea d'aportació tancada amb control d'accés per a habitatges disseminats disponible com a àrea d'emergència per a tota la ciutadania. Aquest sistema d'accés funciona a través del sistema Bluetooth del mòbil, que regula l'accés dels diferents usuaris, i segons el seu perfil, restringint el nombre d'usos setmanals, mensuals o, inclús, anuals⁴.

Durant la tardor d'aquest 2024, Tona serà el darrer municipi en incorporar-se a la implantació dels cubells amb xips per a la recollida selectiva.

⁴ En el cas que la persona usuària no tingui mòbil, un cas que en altres municipis de la Mancomunitat ha sorgit, es pot solucionar donant accés a un familiar.



Més informació

Mancomunitat La Plana

Persona de contacte: Francesc Molist

Contacte: francesc.molist@mancoplana.cat

