



AJUNTAMENT D'ARTÀ

REGISTRE GENERAL

ENTRADA:

Núm. _____

Data _____

Sol·licitant

Nom i llinatges	UTC URBAN SERVEIS	NIF	U57866287
Domicili	CC / MOSTASSAF, S.N.		

Representant

Nom i llinatges	AUTOUS OLIVER COMPANY	NIF	43092943-M
-----------------	-----------------------	-----	------------

Dades per a notificacions

Titular de l'adreça			
UTC URBAN SERVEIS			
Adreça			
CNTA. POLLENÇA A LLUC km 0,300			
Municipi		CP	
POLLENÇA		07460	
Telèfon fix	Telèfon mòbil	Fax	
971530208	625364342	971530212	
Adreça electrònica			
+oliver@urbanserveis.com			

EXPÒS:

PRESENT, DOCUMENT DE JUSTIFICACIÓ TÈCNICA
PER A LA MODIFICACIÓ DELS MITJANS MATERIAIS I
ORGANITZACIÓ DEL SERVEI DE RECOLLIDA DE
RESIDUS.

(Si necessitau més espai, continuau al darrere)

Per això,

DEMAN:

SIEU REVISADA PER QUI CORRESPONGUI.

Artà, d JUNY de 20 2014

(Signatura)

AJUNTAMENT D'ARTÀ

La comunicació de les dades personals que consten en aquest document suposa l'autorització perquè s'incorporin a un fitxer automatitzat de l'Ajuntament d'Artà. Així mateix, aquestes dades són objecte de protecció d'acord amb les disposicions de la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal. Per aquest motiu, podeu exercir-ne el dret d'accés, modificació, cancel·lació i oposició adreçant-vos personalment a l'Ajuntament d'Artà (pl. de l'Ajuntament, 1, 07570 Artà) o mitjançant l'adreça de correu ajuntament@arta.cat.

JUSTIFICACIÓ TÈCNICA PER A LA
MODIFICACIÓ DELS MITJANS MATERIALS I
ORGANITZACIÓ DEL SERVEI DE RECOLLIDA
DE RESIDUS D'ARTÀ



Urban
Serveis



1 ÍNDEX

2	Antecedents	2
3	Anàlisi actual de la gestió de residus d'Artà.....	2
4	Proposta de millora de l'organització	3
4.1	organització del servei.....	4
4.1.1	Inconvenients del sistema de recollida actual:	4
4.1.2	Sistema de recollida proposat.....	4
4.1.3	Avantatges al sistema proposat	5
5	Viabilitat tècnica de la millora.....	5
5.1	Rendiments dels vehicles proposats	5
5.1.1	Paper i cartó	7
5.1.2	Envasos lleugers	7
5.1.3	Vidre	8
5.1.4	Matèria orgànica	8
5.1.5	Rebuig.....	9
5.1.6	Conclusions.....	9
5.2	Rendiments de les caixes compactadores proposades.....	9
5.2.1	Paper i cartó	10
5.2.2	Envasos lleugers	11
5.2.3	Vidre	11
5.2.4	Matèria orgànica	12
5.2.5	Rebuig.....	12
5.2.6	Conclusió	13
6	Viabilitat econòmica del canvi proposat	13
6.1	comparativa del cost d'inversió	13
6.1.1	Cost d'inversió del servei ofert en el concurs	13
6.1.2	Cost d'inversió del servei de la millora proposada	13
6.1.3	Diferència del cost d'inversió entre els serveis	14
6.2	comparativa del cost d'explotació	14
6.2.1	Cost d'explotació del servei ofert en el concurs	14
6.2.2	Cost d'explotació del servei de la millora proposada	15
6.3	Comparativa total del servei	16
6.4	Reducció de les emissions.....	16
6.4.1	Kilòmetre de recorregut del servei ofert en el concurs	16
6.4.2	Conclusió	17
7	Annex 1: Característiques camió recol·lector	18
8	Annex 2: Característiques de la caixa compactadora	19

2 ANTECEDENTS

La UTE adjudicatària del servei de recollida de residus i neteja viària del municipi d'Artà Urban serveis, es va reunir el passat dia 13 de maig amb l'ajuntament d'Artà per tal de concretar l'inici del servei per part d'aquesta. En aquesta reunió es va posar de manifest la necessitat d'adaptar el servei proposat inicialment en el plec de condicions a les necessitats reals del municipi a dia d'avui una vegada iniciada la recollida porta a porta.

Es per aquesta raó que la UTE Urban serveis, sempre amb la intenció d'oferir un millor servei, proposa una sèrie de canvis, que a continuació procedirà detallar i justificar tant tècnica com econòmicament.

3 ANÀLISI ACTUAL DE LA GESTIÓ DE RESIDUS D'ARTÀ

A partir del 2 de febrer de 2014 se va iniciar la recollida porta a porta a tot el municipi d'Artà, i per tant es varen eliminar tots els contenidors tant de rebuig com els contenidors de tipus iglú de selectiva, tant els situats en els nuclis urbans com el disseminats.

A més s'ha incrementat el nombre de contenidors de cada fracció als parcs verds d'Artà i de la Colònia de sant Pere.

El servei de recollida porta a porta recull cada una de les fraccions per separat segons el següent calendari:

	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
Vespre	Paper i cartó	Envasos	Orgànica	Rebuig	Orgànica	Envasos	Orgànica
Vespre TA		Orgànica comercial			Paper comercial	Orgànica comercial	
Matí			Vidre				

L'horari de recollida durant el vespre a partir de les 24 hores mentre que l'horari per a la recollida del vidre (diürn) és a partir de les 8 hores.

La recollida de residus actualment es realitza mitjançant un camió recol·lecto de 5 m³ i un de 18 m³ ambdós de càrrega posterior. Cada camió està compost per un conductor i dos operaris, els quals recullen les següents quantitats aproximades des de febrer:

Fracció	Gener	Febrer	Març	Abril
Paper i cartó	9.260 Kg	27.320 Kg	19.460 Kg	27.580 Kg
Vidre	13.560 Kg	13.580 Kg	17.720 Kg	26.760 Kg
Envasos	6.480 Kg	15.620 Kg	20.140 Kg	23.960 Kg
Orgànica		34.760 Kg	52.340 Kg	57.900 Kg
Rebuig	224.420 Kg	62.000 Kg	67.540 Kg	76.740 Kg



L'increment en la recollida de les fraccions reciclables respecte a l'any anterior són les següents:

	Any	Gener	Febrer	Març	Abril
Paper i cartó	2013	12.300 Kg	10.640 Kg	10.880 Kg	13.120 Kg
	2014	9.260 Kg	27.320 Kg	19.460 Kg	27.580 Kg
	Augment	-33%	257%	179%	210%
Vidre	2013	14.720 Kg	13.920 Kg	9.680 Kg	15.760 Kg
	2014	13.560 Kg	13.580 Kg	17.720 Kg	26.760 Kg
	Augment	-9%	98%	183%	170%
Envasos	2013	5.000 Kg	3.780 Kg	6.060 Kg	6.320 Kg
	2014	6.480 Kg	15.620 Kg	20.140 Kg	23.960 Kg
	Augment	23%	413%	332%	379%

Es pot observar que la tendència de reducció d'un any respecte a l'altre és d'entre un 170 i un 200 % pel que fa a la fracció de paper i cartó i el vidre mentre que és entre el 330 i 370 % per la fracció envasos. Per tant cal suposar que aquest percentatge es mantindrà significativament constant durant tot l'any fins i tot en temporada alta es podria veure disminuït per l'increment del turisme residencial que tal vegada desconegui el nou sistema de recollida.

Mitjançant aquest percentatge es pot fer una estimació dels residus que es recolliran durant els següents mesos i per tant poder calcular les necessitats de mitjans materials i humans necessaris per a desenvolupar el servei durant tot l'any. Aquest càlcul es realitzarà en el punt 4 viabilitat tècnica de la millora.

4 PROPOSTA DE MILLORA DE L'ORGANITZACIÓ

Durant els primers mesos de recollida porta a porta del municipi d'Artà, s'ha estat analitzant el servei juntament amb les tones de residus recollits diàriament. Dins l'oferta tècnica presentada per la UTE Urban serveis es proposava l'adquisició de dos vehicles de càrrega posterior de 5,5m³ i un de 20 m³, per a realitzar aquest servei.

La UTE proposa la següent inversió:

- 3 camions de càrrega posterior de 5,5 m³
- 8 auto-compactadores estacionàries (5 al parc verd d'Artà i 3 a la Colònia de Sant Pere)
- 2 caixes de 30 m³ per a la fracció vidre

en lloc de 2 camions de càrrega posterior de 5,5 m³ i un de 20 m³.

A més pel que fa als mitjans humans es mantindrà el mateix nombre d'operaris assignant un conductor i dos operaris per a cada un dels camions de 5,5 m³.

La finalitat d'aquest canvi no és sinó la d'optimitzar el servei, reduir els viatges a l'estació de transferència, evitar els transvasaments de residus d'un vehicle a un altre en la via pública, augmentant l'eficiència en el servei i per tant reduir les emissions de CO₂ i per tant complir amb el punt 1.2. Criteris per l'organització dels serveis del plec de prescripcions tècniques per a l'adjudicació del contracte de gestió de serveis públics, mitjançant la modalitat de concessió, de recollida i transport de residus generats al terme municipal d'Artà i de servei de neteja viària, mitjançant procediment obert i en funció de diversos criteris d'adjudicació. (d'ara en d'avant



PPT) en el que cita textualment “S'han d'optimitzar els serveis utilitzant les tecnologies més eficaces i respectuoses amb el medi ambient i els vianants, sobretot pel que fa als gasos d'escapament i a la contaminació acústica de la maquinària a emprar.”

Seguint aquesta premissa la UTE Urban Serveis proposa la següent organització del servei:

4.1 ORGANITZACIÓ DEL SERVEI

Actualment i tal com s'indica en la oferta presentada el servei es desenvolupa de la següent manera: durant el torn de nit es realitza la recollida mitjançant dos vehicles un d'ells amb capacitat de 5,5 m³ realitza la recollida porta a porta dels diferents nuclis i una vegada el vehicle està ple es reuneix amb el segon vehicle amb capacitat de 18 m³ per a realitzar els transvasament dels residus d'un a altre, una vegada realitzat el transvasament continua amb el recorregut, mentre que el segon vehicle emprèn de nou el seu recorregut, una vegada aquest vehicle està ple va a descarregar a l'estació de transferència de TIRME el seu contingut.

4.1.1 Inconvenients del sistema de recollida actual:

- Els dos equips s'han d'adaptar un a l'altre i per tal de reunir-se i realitzar els transvasaments, perdent així eficiència i temps de recollida tant per un equip com per l'altre.
- Realització de transvasament de residus en la via pública, acció que comporta molèsties als veïnats, possibles vessaments, i incompliment del punt 2.1.3. Organització del servei del PPT que cita textualment “Per norma general **no està permès el transvasament de fems d'un vehicle a un altre en la via pública** llevat de casos puntuals d'estricta necessitat, en aquests casos el transvasament es produiria de manera que s'evitessin els escapaments i es minimitzessin les males olors. En cas de necessitat periòdica de fer transvasaments s'acordarà amb l'Ajuntament els punts on es poden realitzar.”
- Realitzar viatges a l'estació de transferència amb els vehicles sense càrrega completa perdent eficiència i incrementat les emissions de CO₂/tona de residu recollida.

4.1.2 Sistema de recollida proposat

La organització del sistema que es proposa te com a principal finalitat eliminar els inconvenients anteriorment exposats, per aquesta raó es proposa el següent servei:

El servei es realitzarà mitjançant dos vehicles en temporada baixa i tres en temporada alta dotats cada un d'ells amb un conductor i dos operaris, aquests tres equips es distribuïran a l'inici de la recollida en cada un dels nuclis urbans, i realitzaran la recollida porta a porta, igual que amb el sistema anterior, amb la diferència que cada equip serà independent un del l'altre i per tant no hauran d'adaptar ni modificar les seves rutes l'un en funció de l'altre ja que la descàrrega del vehicle recol·lector es realitzarà dins les caixes compactadores estacionaries.

Aquestes caixes compactadores estaran situades estratègicament els parcs verds del municipi (5 caixes al parc verd d'Artà i 3 caixes al parc verd de la Colònia a més de una caixa oberta en cada parc verd per a la recollida de vidre). Durant la temporada alta s'incrementarà amb una caixa compactadora més en cada parc verd per tal d'evitar desbordaments del servei.

Per a recollida de la matèria orgànica només es disposarà d'un punt de recollida amb caixes compactadores al nucli d'Artà, d'aquesta manera es reduirà el temps que els residus s'emmagatzemin dins la caixa.



La finalitat de l'existència d'aquestes caixes no es sinó la de reduir el temps i per tant el consum de combustible i amb el seu defecte les emissions de CO₂ durant els períodes de transport de residus entre recollides.

El fet de disposar de dos punts de descàrrega de residus contribuirà a reduir el temps màxim de transport entre recollida a menys de 12 min per descàrrega.

Cada equip realitzarà les descarregues necessàries fins a finalitzar el recorregut.

A banda durant el torn diürn la UTE realitzarà el transport de les caixes compactadores fins a l'estació de transferència o fins a la planta de Son Canut en el cas de la fracció orgànica, sempre i quan la caixa es trobi carregada al màxim optimitzant així els viatges a planta i reduint una vegada més les emissions de CO₂/tona de residus.

4.1.3 Avantatges al sistema proposat

- Els equips treballaran de forma independent un de l'altre i per tant no es veuran interromputs en cap moment
- La utilització de vehicles de dimensions reduïdes incrementa la versatilitat dels equips fent-los més àgils i modelables a nous serveis que puguin sorgir
- No es realitzarà cap transvasament en la via pública
- En el cas dels punts verd vigilats per operaris no serà necessari la col·locació de contenidors ja que es podrà abocar el residu directament dins les caixes compactadores ampliant així l'espai del parc verd.
- Els viatges a la planta de tractament es realitzaran amb les càrregues dels vehicles completes optimitzant així el sistema al màxim i reduint les emissions de CO₂/tona de residu recollit.
- La utilització de vehicles de menor capacitat redueix el soroll produït pels mateixos disminuint els decibels generats i per tant disminuint les molèsties ocasionades als veïns.

5 VIABILITAT TÈCNICA DE LA MILLORA

Per tal de determinar la viabilitat tècnica del nou sistema de recollida cal analitzar en primera instància els rendiments tant dels vehicles que realitzaran la recollida com de les caixes compactadores i en segona instància les tones de residus que s'estimen recollir, per tal de determinar si les necessitats reals s'ajusten als mitjan proposats i per tant existeix una viabilitat tècnica al canvi de mitjans.

5.1 RENDIMENTS DELS VEHICLES PROPOSATS

Els vehicles proposats per a la realització de la recollida son els següents, amb les següents característiques tècniques:

Camió recol·lector amb caixa MEDIUM 50 TB (caixa d'alumini) sobre el xassís Renault Maxcity. Veure fitxa tècnica en l'annex 1

Per tal de poder comprovar que la nova proposta és tècnicament viable pel que fa a la recollida mitjançant aquests tipus de vehicles cal determinar en primer lloc els rendiments de cada una de les fraccions que recullen, a continuació es presenten aquests rendiments que seran els utilitzats per a la realització dels propers càlculs.



Fracció a recollir	Kg màxims per viatge
Paper i cartó	500 Kg
Vidre	1.000 Kg
Envasos lleugers	350 Kg
Matèria orgànica	1.300 Kg
Rebuig	1.000 Kg

Per altra banda cal determinar el temps necessari per a realitzar la recollida de cada fracció, ja que aquesta dada determinarà la viabilitat tècnica del servei al ser un dada directament proporcional als kilograms recollits i per tant el nombre de viatges necessaris a les caixes compactadores.

Els càlculs necessaris per desenvolupar les següents taules són els següents:

Es determina que les dues rutes necessàries per a realitzar la recollida a tot el municipi tenen una distància total de 110 km, 60 km per la Colònia de Sant Pere i urbanitzacions i 50 per nucli urbà d'Artà, per altra banda s'ha calculat que la mitja de kilòmetres entre les caixes compactadores i la ruta del vehicle és de 3 km, per tant tenint en compte que la velocitat de desplaçament del vehicle fins a la compactadora és de 45 km/h s'obté que per cada descàrrega serà necessari 8 min.

Per altra banda el temps necessari per a la recollida dependrà per un lloc del nombre de descarregues a fer i per tant els kilograms de residu recollit i per altra els kilòmetres de recorregut entre descàrregues, essent la primera dada variable en funció del residu i la quantitat a més de la velocitat en que es realitza el recorregut, que la mitja segons l'experiència es de 10 km/h.

En la següent taula es determinarà el temps necessari dels dos equips per a desenvolupar el servei en cada jornada atenent a les següents freqüències de recollida mensual:

Fracció	Freqüència mensuals recollida
Paper i cartó	4,33
Vidre	4,33
Envasos lleugers	8,66
Matèria orgànica	17,32
Rebuig	4,33

Nota: Els valors de nombre de viatges s'ha arrodonit a l'alça, per exemple en el cas que el càlcul determina que s'han de realitzar 2,3 viatges el càlcul es realitzarà damunt 3 viatges.

A continuació es presenten les taules de rendiment dels vehicles per a fracció i jornada de feina



5.1.1 Paper i cartó

	Previsió	Núm. viatges per vehicle	Temps descarrega (min)	Km per recorregut (Km)	Temps/ recorregut (min)	Temps per jornada de recollida i vehicle (hores)
Gener	9.260 Kg		0			
Febrer	27.320 Kg	6,31	56	8,72	52	6,43
Març	19.460 Kg	4,49	40	12,24	73	6,17
Abril	27.580 Kg	6,37	56	8,63	52	6,43
Maig	28.458 Kg	6,57	56	8,37	50	6,43
Juny	25.364 Kg	5,86	48	9,39	56	6,30
Juliol	30.600 Kg	7,07	64	7,78	47	6,57
Agost	20.876 Kg	4,82	40	11,41	68	6,17
Setembre	19.992 Kg	4,62	40	11,91	71	6,17
Octubre	24.038 Kg	5,55	48	9,91	59	6,30
Novembre	15.742 Kg	3,64	32	15,13	91	6,03
Desembre	18.768 Kg	4,33	40	12,69	76	6,17
Total	267.458 Kg	64,55				

5.1.2 Envasos lleugers

	Previsió	Núm. viatges per vehicle	Temps descarrega (min)	Km per recorregut (Km)	Temps/ recorregut (min)	Temps per recollida i vehicle (hores)
Gener	6.480 Kg		0			
Febrer	15.620 Kg	2,79	24	19,72	118	5,90
Març	20.140 Kg	3,60	32	15,29	92	6,03
Abril	23.960 Kg	4,28	40	12,85	77	6,17
Maig	26.070 Kg	4,66	40	11,81	71	6,17
Juny	20.262 Kg	3,62	32	15,20	91	6,03
Juliol	31.152 Kg	5,56	48	9,89	59	6,30
Agost	27.060 Kg	4,83	40	11,38	68	6,17
Setembre	25.740 Kg	4,60	40	11,97	72	6,17
Octubre	17.424 Kg	3,11	32	17,68	106	6,03
Novembre	13.662 Kg	2,44	24	22,54	135	5,90
Desembre	14.454 Kg	2,58	24	21,31	128	5,90
Total	242.024 Kg	42,06				



5.1.3 Vidre

	Previsió	Núm. viatges per vehicle	Temps descarrega (min)	Km per recorregut (Km)	Temps/ recorregut (min)	Temps per recollida i vehicle (hores)
Gener	13.560 Kg		0			
Febrer	13.580 Kg	1,70	16	32,40	194	5,77
Març	17.720 Kg	2,22	24	24,83	149	5,90
Abril	26.760 Kg	3,35	32	16,44	99	6,03
Maig	49.844 Kg	6,23	56	8,83	53	6,43
Juny	34.918 Kg	4,36	40	12,60	76	6,17
Juliol	48.178 Kg	6,02	56	9,13	55	6,43
Agost	52.360 Kg	6,55	56	8,40	50	6,43
Setembre	42.432 Kg	5,30	48	10,37	62	6,30
Octubre	33.048 Kg	4,13	40	13,31	80	6,17
Novembre	14.008 Kg	1,75	16	31,41	188	5,77
Desembre	15.470 Kg	1,93	16	28,44	171	5,77
Total	361.878 Kg	43,54				

5.1.4 Matèria orgànica

	Previsió	Núm. viatges per vehicle	Temps descarrega (min)	Km per recorregut (Km)	Temps/ recorregut (min)	Temps per recollida i vehicle (hores)
Gener	- Kg		0			
Febrer	34.760 Kg	1,03	32	53,44	321	6,03
Març	52.340 Kg	1,55	32	35,49	213	6,03
Abril	57.900 Kg	1,71	32	32,08	192	6,03
Maig	53.856 Kg	0,96	16	57,49	345	5,77
Juny	50.932 Kg	0,90	16	60,79	365	5,77
Juliol	64.748 Kg	1,15	32	47,82	287	6,03
Agost	77.828 Kg	1,38	32	39,78	239	6,03
Setembre	66.460 Kg	1,18	32	46,58	280	6,03
Octubre	55.140 Kg	1,63	32	33,69	202	6,03
Novembre	43.612 Kg	1,29	32	42,59	256	6,03
Desembre	41.996 Kg	1,24	32	44,23	265	6,03
Total	599.572 Kg					

5.1.5 Rebuig

	Previsió	Núm. viatges per vehicle	Temps descarrega (min)	Km per recorregut (Km)	Temps/ recorregut (min)	Temps per recollida i vehicle (hores)
Gener	224.420 Kg		0			
Febrer	62.000 Kg	7,75	64	7,10	43	6,57
Març	67.086 Kg	8,39	72	6,56	39	6,70
Abril	77.928 Kg	9,74	80	5,65	34	6,83
Maig	80.784 Kg	10,10	88	5,45	33	6,97
Juny	76.398 Kg	9,55	80	5,76	35	6,83
Juliol	97.122 Kg	12,14	104	4,53	27	7,23
Agost	116.742 Kg	14,59	120	3,77	23	7,50
Setembre	99.690 Kg	12,46	104	4,41	26	7,23
Octubre	82.710 Kg	10,34	88	5,32	32	6,97
Novembre	65.418 Kg	8,18	72	6,73	40	6,70
Desembre	62.994 Kg	7,87	64	6,98	42	6,57
Total	1.113.292 Kg	111,11				

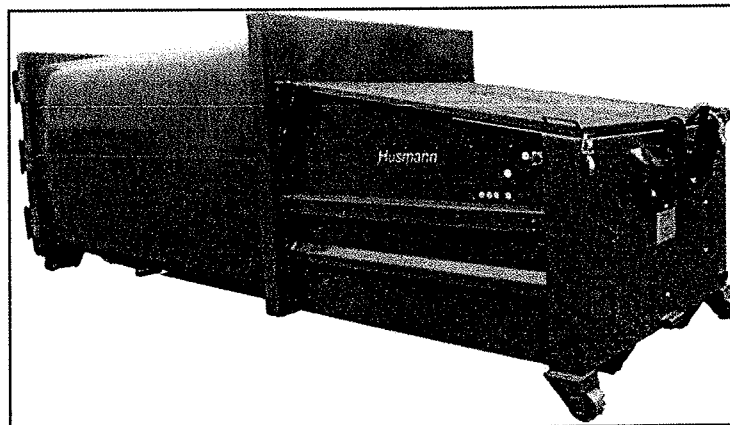
En el cas de la recollida de rebuig durant la temporada alta per tal de completar el servei eficient i ràpidament s'incrementarà amb un equip més de recollida que constarà d'un camió de càrrega posterior de 5 m³ i dos operaris.

5.1.6 Conclusions

Com es pot observar en les taules anteriors es compleix amb el requisit de jornades laborals inferiors al màxim d'una jornada laboral per tant es pot determinar que és tècnicament viable la realització del servei mitjançant aquesta organització sense necessitat d'incrementar ni reduir la jornada laboral dels treballadors.

5.2 RENDIMENTS DE LES CAIXES COMPACTADORES PROPOSADES

Les caixes auto-compactadores proposades per col·locar en els parc verd es tracta de contenidors amb un sistema de compactació autònom que permet l'optimització dels viatges a l'estació de transferència de TIRME.



Les característiques tècniques d'aquestes caixes fan que la càrrega aproximada per cada tipus de residus sigui la següent (veure l'annex 2: Característiques caixes compactadores)



Residu	Capacitat màxima
Paper i cartó	5 tones
Envasos	3 tones
Rebuig	10 tones
Matèria orgànica	10 tones

Atenent a les capacitats màximes de cada un dels contenidors i residu es pot estimar la freqüència de buidatge mensual que suposarà el servei de recollida en base a les estimacions de generació de residus generats en el municipi.

Premissa de càlcul: es prendran com a referència el percentatge de reducció dels residus durant els mesos de març i abril de 2014 degut a que són els mesos complets del que disposem de informació amb el nou sistema de recollida porta a porta, es descarta el mes de febrer per ser el primer mes de recollida i pot influir la novetat del sistema per tant desvirtuar els càlculs.

S'analitzaran les fraccions de paper i cartó, i envasos lleugers per un costat i matèria orgànica i rebuig per l'altre degut a que no es disposa de informació referent a la fracció orgànica durant l'any anterior ja que no es recollia per separat, per tant formava part de la fracció de rebuig, i serà d'aquesta que s'extregui l'estimació de generació de matèria orgànica durant la temporada alta. Pel que fa al vidre, no s'utilitzarà caixa compactadora sinó caixa oberta, i per tant no serà objecte d'estudi en aquest apartat.

5.2.1 Paper i cartó

El percentatge d'increment de la recollida de la fracció de paper i cartó tal i com s'indica en el punt 3 Anàlisi actual de la gestió de residus d'Artà de present document es d'un 170 % d'increment per tant les tones de recollida pels següents mesos seran. A més cal tenir en compte el fet d'haver-hi dues caixes compactadores una en cada municipi i la generació de residus en els mateixos no és la mateixa al llarg de l'any per tant s'ha tingut en compte que durant la temporada alta els percentatges de generació varien incrementant la generació a la Colònia:

Nota: Els valors marcats en gris són valors reals de la recollida.

Paper i cartó							
	2013	2014	Previsió	% en la Colònia	% en Artà	Num viatges Colònia	Num viatges Artà
Gener	12.300 kg	9.260 kg	9.260 kg	15%	85%	0,31	1,75
Febrer	10.640 kg	27.320 kg	27.320 kg	15%	85%	0,91	5,16
Març	10.880 kg	19.460 kg	19.460 kg	15%	85%	0,65	3,68
Abril	13.120 kg	27.580 kg	27.580 kg	15%	85%	0,92	5,21
Maig	16.740 kg		24.273 kg	40%	60%	2,53	3,79
Juny	14.920 kg		21.634 kg	40%	60%	2,25	3,38
Juliol	18.000 kg		26.100 kg	40%	60%	2,72	4,08
Agost	12.280 kg		17.806 kg	40%	60%	1,86	2,78
Setembre	11.760 kg		17.052 kg	40%	60%	1,78	2,67
Octubre	14.140 kg		20.503 kg	15%	85%	0,80	4,54
Novembre	9.260 kg		13.427 kg	15%	85%	0,52	2,97
Desembre	11.040 kg		16.008 kg	15%	85%	0,63	3,55
Total	155.080 kg		240.423 kg			15,88	43,56



5.2.2 Envasos lleugers

El percentatge d'increment de la recollida de la fracció d'envasos lleugers tal i com s'indica en el punt 3 Anàlisi actual de la gestió de residus d'Artà de present document es d'un 330 % d'increment per tant les tones de recollida pels següents mesos seran:

Envasos lleugers							
	2013	2014	Previsió	% en la Colònia	% en Artà	Num viatges Colònia	Num viatges Artà
Gener	5.000 Kg	6.480 Kg	6.480 Kg	15%	85%	0,24	1,38
Febrer	3.780 Kg	15.620 Kg	15.620 Kg	15%	85%	0,59	3,32
Març	6.060 Kg	20.140 Kg	20.140 Kg	15%	85%	0,76	4,28
Abril	6.320 Kg	23.960 Kg	23.960 Kg	15%	85%	0,90	5,09
Maig	7.900 Kg		26.070 Kg	40%	60%	2,61	3,91
Juny	6.140 Kg		20.262 Kg	40%	60%	2,03	3,04
Juliol	9.440 Kg		31.152 Kg	40%	60%	3,12	4,67
Agost	8.200 Kg		27.060 Kg	40%	60%	2,71	4,06
Setembre	7.800 Kg		25.740 Kg	40%	60%	2,57	3,86
Octubre	5.280 Kg		17.424 Kg	15%	85%	0,65	3,70
Novembre	4.140 Kg		13.662 Kg	15%	85%	0,51	2,90
Desembre	4.380 Kg		14.454 Kg	15%	85%	0,54	3,07
Total	224.820 Kg		242.024 Kg			17,22	43,29

5.2.3 Vidre

El percentatge d'increment de la recollida de la fracció vidre tal i com s'indica en el punt 3 Anàlisi actual de la gestió de residus d'Artà de present document es d'un 170 % d'increment per tant les tones de recollida pels següents mesos seran:

Vidre							
	2013	2014	Previsió	% en la Colònia	% en Artà	Num viatges Colònia	Num viatges Artà
Gener	14.720 Kg	13.560 Kg	13.560 Kg	15%	85%	0,20	1,15
Febrer	13.920 Kg	13.580 Kg	13.580 Kg	15%	85%	0,20	1,15
Març	9.680 Kg	17.720 Kg	17.720 Kg	15%	85%	0,27	1,51
Abril	15.760 Kg	26.760 Kg	26.760 Kg	15%	85%	0,40	2,27
Maig	29.320 Kg		49.844 Kg	40%	60%	1,99	2,99
Juny	20.540 Kg		34.918 Kg	40%	60%	1,40	2,10
Juliol	28.340 Kg		48.178 Kg	40%	60%	1,93	2,89
Agost	30.800 Kg		52.360 Kg	40%	60%	2,09	3,14
Setembre	24.960 Kg		42.432 Kg	40%	60%	1,70	2,55
Octubre	19.440 Kg		33.048 Kg	15%	85%	0,50	2,81
Novembre	8.240 Kg		14.008 Kg	15%	85%	0,21	1,19
Desembre	9.100 Kg		15.470 Kg	15%	85%	0,23	1,31
Total	224.820 Kg		361.878 Kg			11,12	25,07



5.2.4 Matèria orgànica

El percentatge d'increment de la recollida de la fracció de la matèria orgànica s'ha extret del càlcul del rebuig de 2013, i per tant es d'un 20% del mateix, aquesta dada s'obté de la fracció rebuig ja que en 2013 no hi havia recollida d'aquesta fracció i per tant no es pot estimar aquest increment. En aquest cas només hi haurà un punt de recollida al parc verd d'Artà.

Matèria orgànica	2014	Previsió	Num viatges Artà
Gener	13.560 Kg		
Febrer	34.760 Kg	34.760 Kg	4,09
Març	52.340 Kg	52.340 Kg	6,16
Abril	57.900 Kg	57.900 Kg	6,81
Maig		53.856 Kg	6,34
Juny		50.932 Kg	5,99
Juliol		64.748 Kg	7,62
Agost		77.828 Kg	9,16
Setembre		66.460 Kg	7,82
Octubre		55.140 Kg	6,49
Novembre		43.612 Kg	5,13
Desembre		41.996 Kg	4,94
Total		599.572 Kg	70,54

5.2.5 Rebuig

El percentatge de reducció de la fracció de rebuig tal i com s'indica en el punt 3 Anàlisi actual de la gestió de residus d'Artà del present document és d'un 70 % de reducció per tant les tones de recollida pels següents mesos seran:

Vidre							
	2013	2014	Previsió	% en la Colònia	% en Artà	Num viatges Colònia	Num viatges Artà
Gener	14.720 Kg	13.560 Kg	13.560 Kg	15%	85%	0,20	1,15
Febrer	13.920 Kg	13.580 Kg	13.580 Kg	15%	85%	0,20	1,15
Març	9.680 Kg	17.720 Kg	17.720 Kg	15%	85%	0,27	1,51
Abril	15.760 Kg	26.760 Kg	26.760 Kg	15%	85%	0,40	2,27
Maig	29.320 Kg		49.844 Kg	40%	60%	1,99	2,99
Juny	20.540 Kg		34.918 Kg	40%	60%	1,40	2,10
Juliol	28.340 Kg		48.178 Kg	40%	60%	1,93	2,89
Agost	30.800 Kg		52.360 Kg	40%	60%	2,09	3,14
Setembre	24.960 Kg		42.432 Kg	40%	60%	1,70	2,55
Octubre	19.440 Kg		33.048 Kg	15%	85%	0,50	2,81
Novembre	8.240 Kg		14.008 Kg	15%	85%	0,21	1,19
Desembre	9.100 Kg		15.470 Kg	15%	85%	0,23	1,31
Total	224.820 Kg		361.878 Kg			11,12	25,07



5.2.6 Conclusió

Com es pot observar en les taules anteriors els valors de la columna de viatges a l'estació de transferència es d'entre 2 i 8 viatges mensuals per fracció, tenint en compte que es disposarà de dues caixes per a cada fracció, una en cada nucli urbà aquest valor es veu reduït a 1 i 3 viatges per caixa fracció i mes, per tant compleix amb el requisit de reducció del nombre de viatges a planta i segueix essent viable.

6 VIABILITAT ECONÒMICA DEL CANVI PROPOSAT

Per tal de justificar el canvi d'organització i material proposat es fa imprescindible una justificació econòmica comparativa entre el cost del servei ofert en el concurs d'adjudicació i la nova proposta de millora.

Per aquesta raó a continuació es mostrarà amb tot detall els costos del nou servei, per un costat les inversions inicials conjuntament amb les amortitzacions amb el mateix interès que el presentat en la oferta inicial i per l'altre el cost d'explotació i consum de la proposta de millora.

Aquests costos es comparen amb els costos de la oferta presentada inicialment. Val dir que el càlcul s'ha fet durant els 8 anys de servei per tal d'ajustar al màxim les despeses d'amortització i consum i poder realitzar una comparativa el més acurada i aproximada a la realitat possible.

6.1 COMPARATIVA DEL COST D'INVERSIÓ

A continuació es realitzarà la comparativa del cost d'inversió de l'oferta presentada per la UTE en el concurs i el cost d'inversió del servei amb la nova proposta de millora. Cal tenir en compte que els vehicles que es proposa en el cas del camió de recollida de 5,5 m³ és amb caixa d'alumini per tant és de millor qualitat que el proposat inicialment.

6.1.1 Cost d'inversió del servei ofert en el concurs

Unitats	Maquinària	Import compra	Interès (6,35%)	Cost Total
1	Camió Recol·lector Geesinknorba N2-20H25 de 20m ³	139.770,00	23.031,69	162.801,69 €
2	Camió Recol·lector Satélite Rossi Qube de 5,5m ³	67.200,00	11.073,40	156.546,80 €
1	Camió recol·lector de caixa oberta	26.900,00	4.432,66	31.332,66 €
1	Furgoneta Citroën Berlingo	11.000,00	1.812,61	12.812,61 €
			Total inversió	363.493,76 €

6.1.2 Cost d'inversió del servei de la millora proposada

Unitats	Maquinària	Import compra	Interès (6,35%)	Cost Total
8	Compactadora mòbil 20m ³	18.800,00	3.097,92	175.183,36 €
2	Camió Recol·lector Pb Environnement M50 v2 amb caixa alumini	58.610,00	9.657,92	136.535,84 €
1	Camió Recol·lector Satèl·lit ocasió	30.200,00	4.976,44	35.176,44 €
1	Camió recol·lector de caixa oberta	26.900,00	4.432,66	31.332,66 €
1	Furgoneta Citroën Berlingo	11.000,00	1.812,61	12.812,61 €
			Total inversió:	391.040,91 €

6.1.3 Diferència del cost d'inversió entre els serveis

Per tant la diferència del cost d'inversió del servei ofert i la proposta de millora es la següent:

Concepte	Cost
Cost servei ofert	363.493,76 €
Cost servei proposta millora	391.040,91 €
Diferència	27.547,15 €

Com es pot observar el cost de la proposta de millora és 27.547,15 superior al cost presentat inicialment, això es deu a que el cost de les 8 compactadores és superior al cost del vehicle de 20 m³, tot i això tal i com es mostrarà a continuació existeix un estalvi en el cost d'explotació i consum que en certa manera fa que aquesta inversió tot i ser superior es fa viable.

6.2 COMPARATIVA DEL COST D'EXPLOTACIÓ

En el següent conjunt de taules es determinarà el cost estimat de consum i explotació de cada un dels serveis per tal de poder comparar-los i determinar la diferència de cost d'un a altre.

6.2.1 Cost d'explotació del servei ofert en el concurs

Cost del servei actual (cost explotació + cost consum), el preu del cost d'explotació i consum és el preu que figura en l'estudi econòmic de la oferta presentada en el concurs d'adjudicació.

Per extreure el cost de cada camió s'ha aplicat la següent formula

$$\begin{aligned}
 & \text{Cost camió mensual} \\
 & = \text{Freqüència mensual de cada fracció} \\
 & \times (\text{cost d'explotació de jornada} \\
 & + \text{cost de consum de combustibe per jornada})
 \end{aligned}$$

Fracció	Freqüència mensuals recollida	Cost camió 5m ³ mensual	Cost camió 5m ³ mensual	Cost camió 20 m ³ mensual	Subtotal
paper i cartó	4,33	1.153,51 €		3.413,77 €	4.567,28 €
vidre	4,33	1.153,51 €		3.413,77 €	4.567,28 €
Envasos lleugers	8,66	2.307,02 €		6.827,54 €	9.134,57 €
Matèria orgànica	17,32	4.614,05 €		13.655,09 €	18.269,14 €
Rebuig	4,33	1.153,51 €	1.153,51 €	3.413,77 €	5.720,80 €
	Cost assegurança	649,92 €	649,92 €	1.105,00 €	2.404,84 €
	Cost anual	11.031,53 €	1.803,43 €	31.828,95 €	44.663,91 €
	Cost tota la contracta (8 anys)	88.252,22 €	14.427,46 €	254.631,58 €	357.311,26 €



6.2.2 Cost d'exploració del servei de la millora proposada

Cost del servei de la millora proposada (cost explotació + cost consum), el preu del cost d'exploració i consum és el preu que figura en l'estudi econòmic de la oferta presentada en el concurs d'adjudicació.

Fracció	Freqüència mensuals recollida	Cost camió 5m ³ mensual	Cost camió 5m ³ mensual	Subtotal
Paper i cartó	4,33	1.153,51 €	2.307,02 €	2.307,02 €
Vidre	4,33	1.153,51 €	2.307,02 €	2.307,02 €
Envasos lleugers	8,66	2.307,02 €	4.614,05 €	4.614,05 €
Matèria orgànica	17,32	4.614,05 €	9.228,10 €	9.228,10 €
Rebuig	4,33	1.153,51 €	2.307,02 €	2.307,02 €
Cost assegurança		649,92 €	649,92 €	1.299,84 €
Cost anual		11.031,53 €	10.381,61 €	22.063,06 €
Cost tota la contracta (8 anys)		88.252,22 €	83.052,86 €	176.504,45 €

A més s'ha d'incloure el cost del transport de les caixes compactadores fins a planta

	Num viatges	Preu viatge	Cost transport caixes
No orgànica	268	50,00 €	13.400,00 €
Orgànica	70	90,00 €	6.300,00 €
Total			19.700,00 €
Total contracta (8 anys)			157.600,00 €

Per tant el cost total d'exploració i consum de la proposta de millora és:

Concepte	Cost
Cost recollida	157.600,00 €
cost transport caixes compactadores	176.504,45 €
Cost total de la contracta (8 anys)	334.104,45 €

Per tant la diferència del cost d'exploració i consum del servei ofert i la proposta de millora es la següent:

Concepte	Cost
Cost servei ofert	357.311,26 €
Cost servei proposta millora	334.104,45 €
Diferència	-23.206,82 €

Com es pot observar en la taula anterior el cost d'exploració i consum de la proposta és inferior al proposat inicialment degut a increment d'eficiència del servei.



6.3 COMPARATIVA TOTAL DEL SERVEI

A continuació es detalla la diferència global dels dos serveis proposats essent 4.340,33 € superior el cost del servei proposat respecte al servei ofert inicialment.

	Cost consum i explotació	Cost inversió	Totals
Cost servei ofert	357.311,26 €	363.493,76 €	720.805,02 €
Cost servei proposta millora	334.104,45 €	391.040,91 €	725.145,36 €
Diferència	-23.206,82 €	27.547,15 €	4.340,33 €

6.4 REDUCCIÓ DE LES EMISSIONS

Tal i com s'ha anat exposant al llarg d'aquest document la intenció de canvi d'organització i mitjans no és altre que incrementar la eficiència en el servei, i per tant ser capaços de reduir els Kg de CO₂ equivalents emeses a l'atmosfera i contribuir en la mesura de lo possible a mitigar els efectes del canvi climàtic.

En el següent apart es calcularà de la forma més precisa possible les tones de CO₂ emeses a l'atmosfera que s'estalviarien en el cas d'implementar les propostes de millora exposades anteriorment.

Per a poder realitzar aquest càlcul és necessari determinar en primer lloc les tones de CO₂ que generen cada kilòmetre de recorreguts pels vehicles dels servei i en segon lloc el kilòmetres totals recorreguts en cada un dels serveis.

Els Kg de CO₂ equivalents per kilòmetre de gasoil consumit per un camió recol·lector segons el tipus de camió i tipus de recorregut tal i com determina un estudi realitzat per la generalitat de Catalunya "Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Versión 2011." És el següent

	Emissions en funció del tipus de recorregut (kg CO ₂ /km)	
	Urbà	Interurbà
Tipus de camió		
Caixa de 20 m ³	1,103	0,663
Caixa 5,5 m ³	0,287	0,282

Pel altra banda cal conèixer el kilòmetres de recorregut per cada un dels serveis i vehicle

6.4.1 Kilòmetre de recorregut del servei ofert en el concurs

	Paper i cartó		Vidre		Envasos		Matèria orgànica		Rebuig	
	Km/mes camió 5m ³	Km/mes camió 20m ⁵	Km/mes camió 5m ³	Km/mes camió 20m ⁵	Km/mes camió 5m ³	Km/mes camió 20m ⁵	Km/mes camió 5m ³	Km/mes camió 20m ⁵	Km/mes camió 5m ³	Km/mes camió 20m ⁵
Gener	257,1	376,7	242,9	376,7	484,0	614,9	955,7	3031,0	259,6	376,7
Febrer	257,1	376,7	242,9	376,7	484,0	614,9	955,7	3031,0	259,6	376,7
Març	251,6	376,7	244,3	376,7	486,3	614,9	957,2	3031,0	261,4	376,7
Abril	257,3	376,7	247,4	376,7	488,2	614,9	957,7	3031,0	265,1	376,7
Maig	257,9	376,7	255,4	376,7	489,2	614,9	955,5	3031,0	266,1	376,7
Juny	255,7	376,7	250,2	376,7	486,3	614,9	955,3	3031,0	264,6	376,7



Juliol	259,4	376,7	254,8	376,7	491,7	614,9	956,1	3031,0	271,8	376,7
Agost	252,6	376,7	256,3	376,7	489,7	614,9	956,7	3031,0	278,6	376,7
Setembre	252,0	376,7	252,8	376,7	489,0	614,9	956,1	3031,0	272,7	376,7
Octubre	254,8	376,7	249,6	376,7	484,9	614,9	957,5	3031,0	266,8	376,7
Novembre	3055,6	4520,5	2983,1	4520,5	5839,9	7378,3	11476	36372,0	3187,2	4520,5
Desembre	251,2	376,7	243,5	376,7	483,5	614,9	956,3	3031,0	260,0	376,7
Total	2798,5	4143,8	2740,3	4143,8	5355,9	6763,5	10520,7	33341,0	2927,6	4143,8

Per tant els Kg de CO₂ que es generarien en el total de contracta mitjançant el servei ofert en el concurs seria de:

	Km anuals	kg CO ₂ (8 anys)
Camions de 5,5 m3	38.018,68	87.290,9
Camió 20 m3	57.311,88	505.720,0
Total servei ofert		593.010,9

I per altra costat els Kg de CO₂ que es generarien en el total de contracta mitjançant el servei de la millora proposada seria de:

	Km anuals	kg CO ₂ (8 anys)
Camions de 5,5 m3	53.084,6	121.882,2
Camió ganxo (transport de caixes compactadores)	16.976,0	90.040,7
Total servei de millora proposada		211.922,9

Per tant es pot determinar que amb el servei de la millora proposada es deixarà d'emetre a l'atmosfera la següent quantitat de CO₂ equivalent:

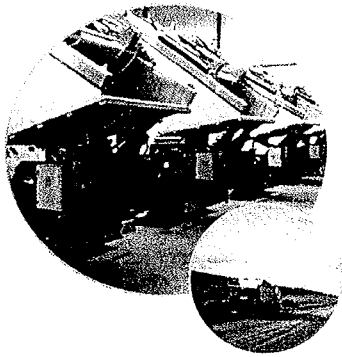
Serveis	Kg de CO ₂ equivalents
Servei ofert	593.010,9
Servei de la millora	211.922,9
Estalvi d'emissions	381.088,1

6.4.2 Conclusió

Mitjançant el servei de la millora proposada en el present documents es deixaran d'emetre a l'atmosfera fins a **381 tones de CO₂** durant tota la contracta, dada significativament interessant.



7 ANNEX 1: CARACTERÍSTIQUES CAMIÓ RECOL·LECTOR



PB Environnement

Recogida PaP
Puerta a Puerta

Caja Volumen: 5m³
Fabricada en ALUMINIO



VERSIONES *

- TB SAD - Tolva Baja con Prensa
 - TB LC SAD - Tolva Baja con Prensa y Elevador
 - TH LC SAD - Tolva alta con Prensa y Elevador
- (*) - cualquier otra version consulte a nuestro Dpto. Comercial

L

a Caja Recolectora MEDIUM 50 TB sobre el chasis Renault Maxcity 140.35/6. Ideada para la recogida puerta a puerta (PaP)

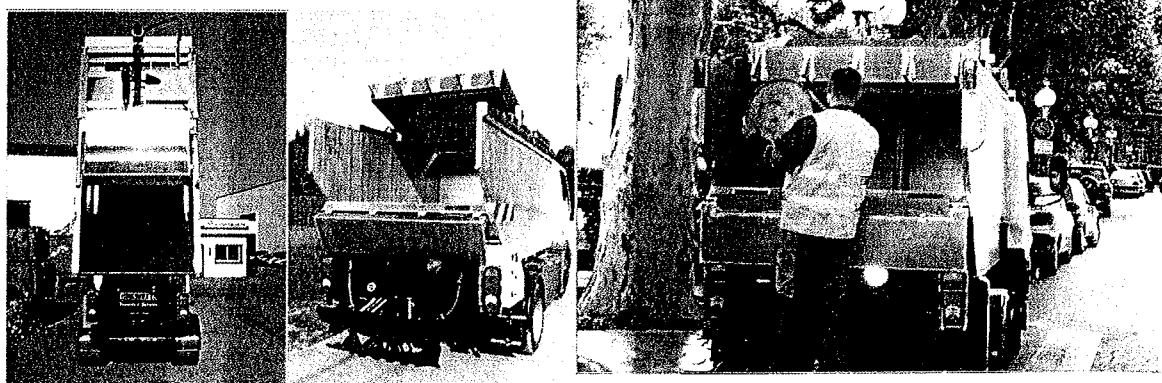
Diseñado para el acceso a zonas remotas o lugares difíciles, que encaja fácilmente en e los centros de la ciudad para una recolección rápida y eficiente.

Al estar fabricada en aluminio ofrece una carga útil más eficiente del mercado y una mayor rentabilidad.




Diseñado con la rampa trasera plegable que facilita el bolseo, combina la innovación técnica, la seguridad y la calidad de acabado, garantiza un alto nivel de fiabilidad.

fiabilidad.

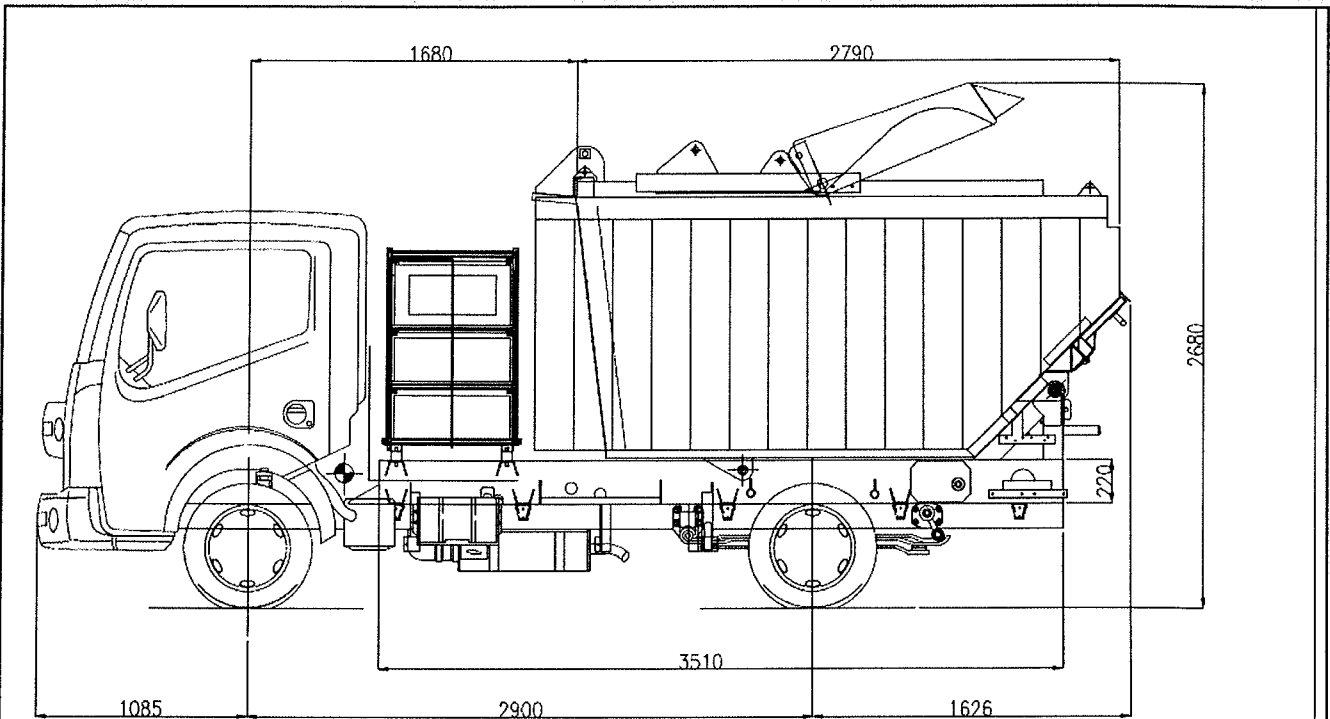
Referencia en la Innovación
de la Recogida de Residuos




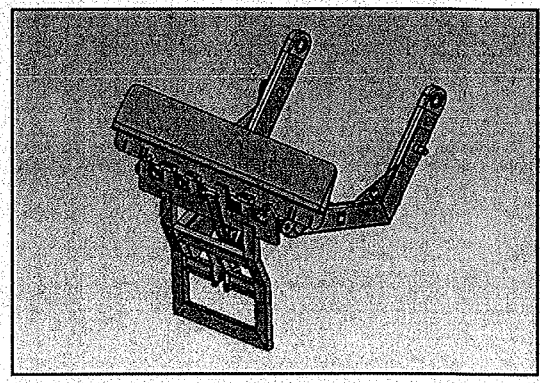
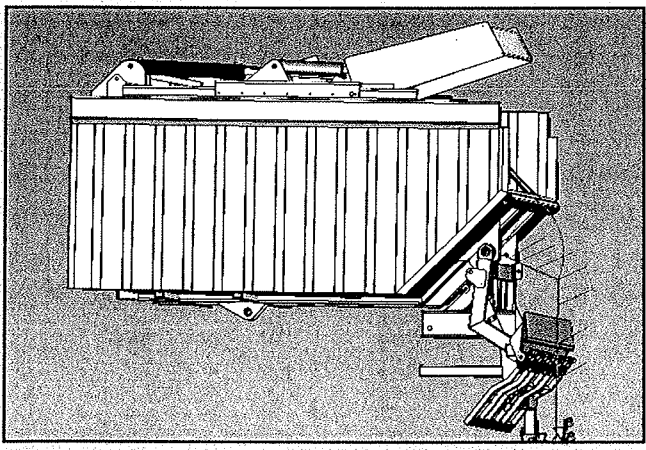
PB Environnement España
Apdo. Correos 20019. suc2
28935 Móstoles (Madrid)
Tf: 606 817445 Fax: 916137178
Email: j.panting@pbev.com
www.pbev.com

	Volumen	Aleación Aluminio	Peso (1)	Elevador (2)	Sistema Compactación			
Medium 50 TB LC SAD sobre Renault Maxicity dist. entre ejes 2900 mm MMA 3500KG			2000Kg	10 ciclo	Barra 210x210x24		1000 / 1000	500 / 1000
Opciones	Estante adicional, Equipo lavado, Anillo de fijación, Escudo vertical, Elevador de							

(1) Peso en Vacío del equipo (2) Ciclo del Elevador



Ind.	Date	Modifications	Dess.	
<small>25 Place de Brest - Av. Jean Moulin 17100 BENEUX Tel : +33 546 42 72 30 Fax : +33 546 42 72 39</small>			Matière : .	Tol. Gén : ± mm
<small>Ce plan est la propriété de groupe TECHNITEC. Tous droits réservés.</small>			Ep. Tôle : mm	Rugosité : -
			Finition : -	Traitement : -
Dessin :	Contrôle :	Date :	Echelle :	
	A.H.	02/09/09		
N° 09EPUR-944-1			BOM M50 TB SAD	



CE de Type N° 385-130-09-0499

PB Environnement España
Apdo. Correos 20019 suc2
28935 Móstoles (Madrid)
Tf: 606 817445 Fax: 916137178
Email: j.panting@pbev.com



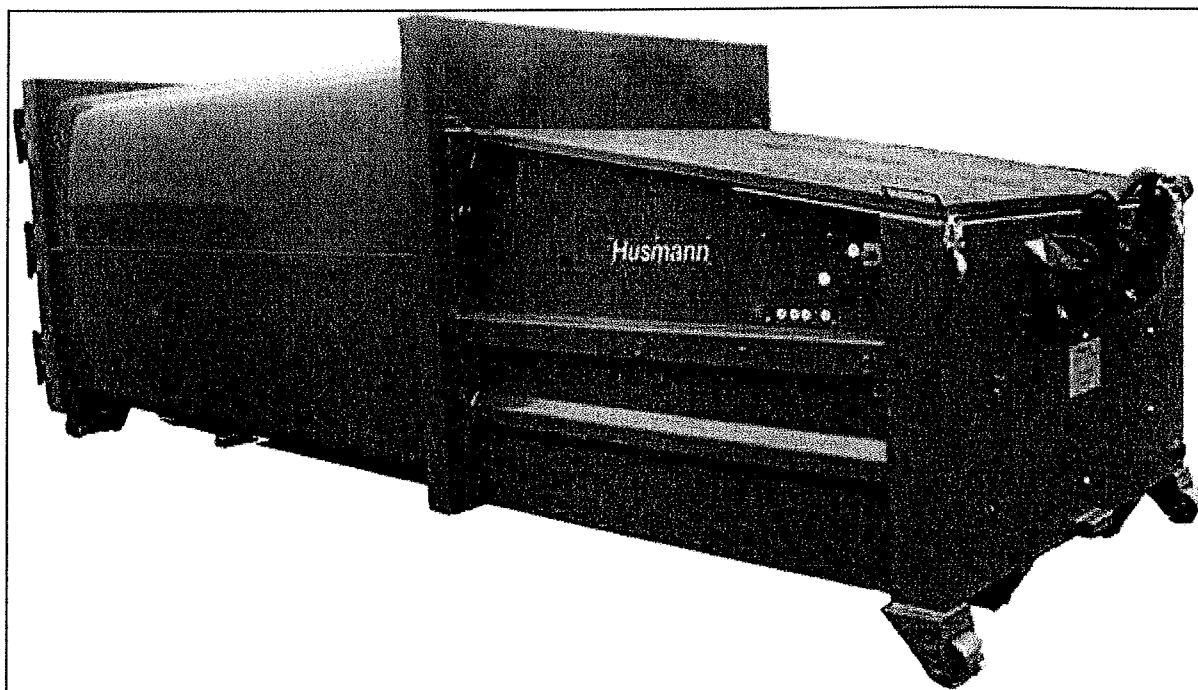
PB Environnement

PB Environnement se reserva el derecho a modificar las especificaciones del equipo sin previo aviso. Fotos y planos no contractuales.



8 ANNEX 2: CARACTERÍSTIQUES DE LA CAIXA COMPACTADORA

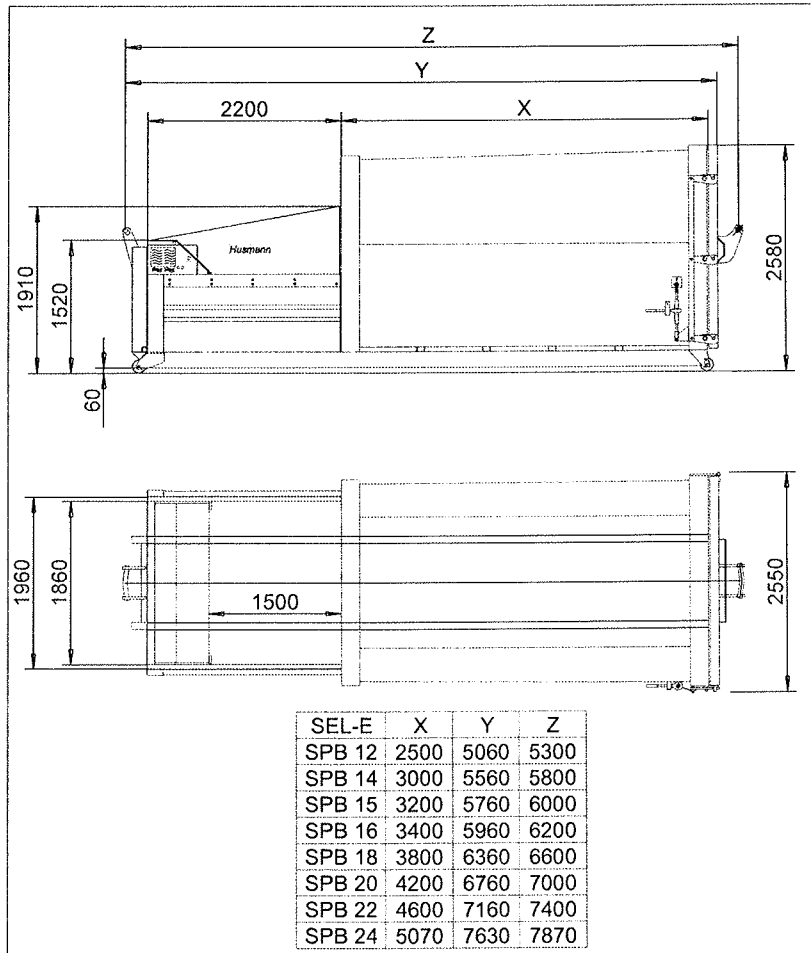
DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES TECNICAS AUTOCOMPACTADOR modelo SPB SEL-E



2.3. Especificaciones Técnicas del Auto compactador SPB SEL-E

Especificaciones Técnicas	Unidades	Medidas
Fuerza de compactación	Ton	34
Potencia instalada con bomba de alto rendimiento	kW	5,5
Capacidad teórica de absorción	m ³ /h	104
Tiempo por ciclo	s	59
Tipos de bombas		Engranajes
Dimensiones de la cámara de compactación	mm	1.500 x 1.860
Dimensiones boca alimentación tolva	mm	1.860 x 1.860
Volumen de compactación (cámara de compactación)	m ³	1,7
Penetración placa contenedor	mm	420
Volumen de la caja	m ³	Según contenedor
Dimensiones (anchura x altura)	mm	2550x2580

2.4. Plano medidas generales compactador SPB SEL-E



2.5. Calidad de los materiales

Compactador	Espesor	Calidad del acero
Chapas laterales (chasis)	8 mm	S 235 JR
Chapas inferiores (chasis)	8 mm	S 335 JR
frontal (plato prensor)	15 mm	S 235 JR
Chapa superior (plato prensor)	8 mm	S 235 JR
Chapas laterales e inferior (plato prensor)	7 mm	S 235 JR

Contenedor	Espesor	Calidad del acero
Chapa parte superior	4 mm	S 355 MC
Chapas laterales e inferior	4 mm	S 355 MC

2.7. Carga/descarga y transporte de los compactadores de manera segura y fiable.

