



AJUNTAMENT DE TORREDEMBARRA
Regidoria de Sostenibilitat

Inicials: EFP
Any: 2023
Núm. de Registre: 33
Data informe: 10 de novembre de 2023
Expedients associats: AG13/O119/23/230

PLEC DE PRESCRIPCIONS TEQUQUES PER A LA IMPLANTACIÓ DE LA TELEGESTIÓ DEL REG AL MUNICIPI DE TORREDEMBARRA

1. ANTECEDENTS

L'estalvi de recursos energètics, aigua i recursos operatius és un dels objectius prioritaris de l'Ajuntament de Torredembarra. Així doncs, per tal de reduir els consums derivats del reg, cal aconseguir la màxima eficiència i control d'aquest reg. Per aquesta raó, es proposa la implantació de la telegestió del sistema de reg a les zones del municipi on encara no està instal·lat.

La telegestió permet gestionar les instal·lacions de reg de manera immediata, tal com s'ha aconseguit a la zona residencial de marítima nord i sud aconseguint avantatges importants: estalvi d'aigua i de les tasques de manteniment i l'augment de l'eficàcia de la gestió.

Alhora, la telegestió permet controlar de manera remota i centralitzada, mitjançant Internet, la xarxa de reg del parcs i jardins del municipi. Permet programar la durada i horari dels regs, obrir i tancar el subministrament d'aigua, saber el consum d'aigua de reg, fer-ne consultes i detectar possibles fuites d'aigua, tot de manera immediata a través d'una pàgina web a la qual es pot accedir des de qualsevol equip informàtic amb connexió a Internet.

2. OBJECTIUS GENERALS

Amb aquest projecte, l'Ajuntament preveu assolir les fites següents:

- Assolir un important estalvi en el consum d'aigua dedicada al reg de les zones verdes municipals.
- Facilitar la gestió, aportant servei, comoditat i, sobre tot, un gran estalvi de temps del personal de manteniment, en les tasques de tancament, obertura i programació del reg dels espais verds municipals en situacions climatològiques adverses o de canvi.
- Posicionar el municipi dins el marc de les noves tecnologies, al front dels municipis promotors de les *Smart Cities*.
- Augmentar el compromís de la ciutadania amb el medi ambient.

3. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte és fixar i regular les condicions i qualitats mínimes que s'han de complir en el subministrament i instal·lació del sistema de telegestió dels regs dels espais verds municipals, concretament, a les següents zones, que es visualitzen en el punt 4 d'aquests plecs:

Plaça del Castell, 8 43830 Torredembarra. Tel. 977640025. Fax 977644904 N° Registre E. L. 4315360009
sostenibilitat@torredembarra.cat

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Elisenda Forés Planells	CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT	27/05/2024 14:15



AJUNTAMENT DE TORREDEMBARRA
Regidoria de Sostenibilitat

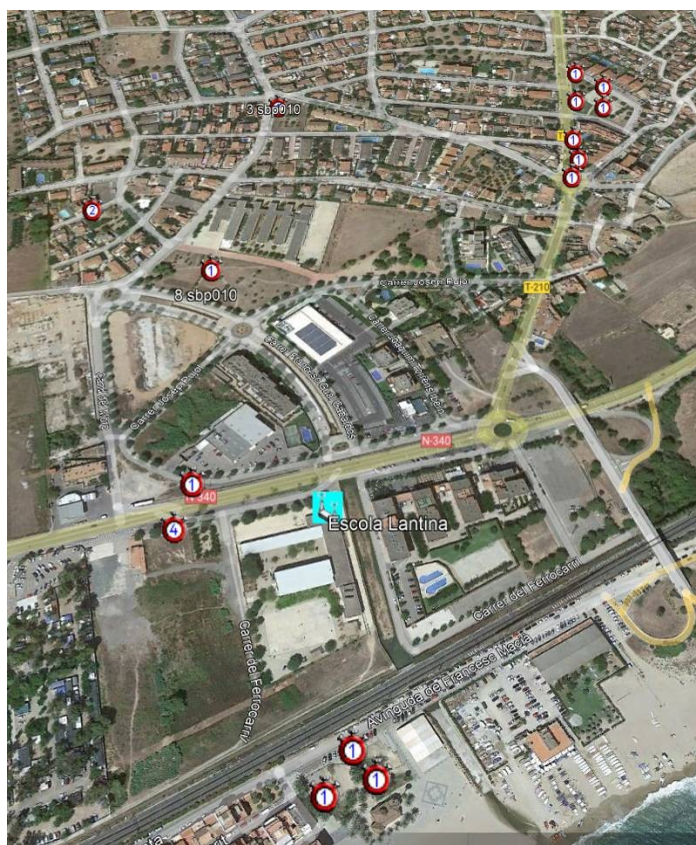
Inicials: EFP
Any: 2023
Núm. de Registre: 33
Data informe: 10 de novembre de 2023
Expedients associats: AG13/O119/23/230

- A: Clarà, voltants IES Ramon de la Torre
B: Àmfores i Nova Torredembarra
C: Babilònia, antiga Nacional 340 i voltants carrer Boters
D: Ambdós costats del Passeig de la Sort i Munts a l'altre banda de N-340
E: Molí de vent
F: Carretera d'accés a Torredembarra, entre polígon industrial i Sant Jordi
Z: Equips locals fora de cobertura

4. ÀMBIT D'ACTUACIÓ

Zona A:

Clarà, voltants IES Ramon de la Torre



Plaça del Castell, 8 43830 Torredembarra. Tel. 977640025. Fax 977644904 N° Registre E. L. 4315360009
sostenibilitat@torredembarra.cat

Document signat per:

Elisenda Forés Planells

Càrrec:

CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT

Data / hora:

27/05/2024 14:15



AJUNTAMENT DE TORREDEMBARRA
Regidoria de Sostenibilitat

Inicials: EFP
Any: 2023
Núm. de Registre: 33
Data informe: 10 de novembre de 2023
Expedients associats: AG13/O119/23/230

Zona B:

Àmfores i Nova Torredembarra



Zona C:

Babilònia, antiga Nacional 340 i voltants carrer Boters



Plaça del Castell, 8 43830 Torredembarra. Tel. 977640025. Fax 977644904 N° Registre E. L. 4315360009
sostenibilitat@torredembarra.cat

Document signat per:

Elisenda Forés Planells

Càrrec:

CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT

Data / hora:

27/05/2024 14:15

H0067688a0d01b0e92607e01a5050e07D

CÒPIA AUTÈNTICA que pot ser comprovada mitjançant el codi següent de verificació en
<https://seu-e.torredembarra.cat/validacioDoc/?entidad=43153>



AJUNTAMENT DE TORREDEMBARRA
Regidoria de Sostenibilitat

Inicials: EFP
Any: 2023
Núm. de Registre: 33
Data informe: 10 de novembre de 2023
Expedients associats: AG13/O119/23/230

Zona D:

Ambdós costats del Passeig de la Sort i Munts a l'altre banda de N-340



Plaça del Castell, 8 43830 Torredembarra. Tel. 977640025. Fax 977644904 N° Registre E. L. 4315360009
sostenibilitat@torredembarra.cat

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Elisenda Forés Planells	CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT	27/05/2024 14:15



Expedients associats: AG13/O119/23/230

Zona E:

Molí de vent



H0067688abd1b0e92607e81a5050e0fd

CÒPIA AUTÈNTICA que pot ser comprovada mitjançant el codi següent de verificació en

<https://seu-e.torredembarra.cat/validacionDoc/?entidad=43153>

Plaça del Castell, 8 43830 Torredembarra. Tel. 977640025. Fax 977644904 N° Registre E. L. 4315360009
sostenibilitat@torredembarra.cat

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Elisenda Forés Planells	CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT	27/05/2024 14:15



AJUNTAMENT DE TORREDEMBARRA
Regidoria de Sostenibilitat

Inicials: EFP
Any: 2023
Núm. de Registre: 33
Data informe: 10 de novembre de 2023
Expedients associats: AG13/O119/23/230

Zona F:

Carretera d'accés a Torredembarra, entre polígon industrial i Sant Jordi



Plaça del Castell, 8 43830 Torredembarra. Tel. 977640025. Fax 977644904 N° Registre E. L. 4315360009
sostenibilitat@torredembarra.cat

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Elisenda Forés Planells	CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT	27/05/2024 14:15



AJUNTAMENT DE TORREDEMBARRA
Regidoria de Sostenibilitat

Inicials: EFP
Any: 2023
Núm. de Registre: 33
Data informe: 10 de novembre de 2023
Expedients associats: AG13/O119/23/230

Zona Z:

Equips locals fora de cobertura



5. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Es preveu l'execució del projecte en dos anys successius. Per a les zones C, D, E i Z l'execució es durà a terme el mateix any de l'adjudicació del contracte. Les zones A i B es desenvoluparan l'any següent.

6. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Aquest projecte es basa en el subministrament i instal·lació d'uns equips de comunicacions, amb els corresponents sensors meteorològics, i uns programadors de reg. La gestió de tots els equips es realitzarà mitjançant un programari web al qual s'hi accedirà des de qualsevol dispositiu amb connexió a Internet com pot ser un ordinador, una tauleta o un smartphone.

Plaça del Castell, 8 43830 Torredembarra. Tel. 977640025. Fax 977644904 N° Registre E. L. 4315360009
sostenibilitat@torredembarra.cat

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Elisenda Forés Planells	CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT	27/05/2024 14:15



AJUNTAMENT DE TORREDEMBARRA
Regidoria de Sostenibilitat

Inicials: EFP
Any: 2023
Núm. de Registre: 33
Data informe: 10 de novembre de 2023
Expedients associats: AG13/O119/23/230

Ahora, aquest projecte de telegestió del reg s'estructurarà en diferents fases.

- Fase1: Retirada dels programadors de reg existents els quals es lliuraran als serveis municipals.
- Fase 2: Instal·lació dels nous equips de programació de reg, alimentats a 9V, dins les arquetes ja existents, així com la instal·lació dels equips de comunicacions necessaris per garantir el correcte funcionament del sistema el qual s'adaptarà a les especificacions tècniques descrites en l'Annex 1.
- Fase 3: Configuració de tots els equips de telegestió al programari de gestió.
- Fase 4: Comprovacions i posada en marxa dels equips de telegestió.
- Fase 5: Formació del programari als tècnics municipals i lliurament final del projecte.

El termini d'execució pel subministrament i instal·lació de tots els equips i formació del programari de gestió serà de 30 dies naturals, comptats a partir de la data establerta pels serveis municipals

El termini de garantia serà de 2 (DOS) anys, a comptar des de la signatura de l'acta de recepció del projecte executat.

Les afectacions durant el canvi de programadors no hauran de superar els tres dies en el reg automàtic per tal de garantir la supervivència de la vegetació. L'ordre i la metodologia de treball haurà de ser prèviament revisada i aprovada per l'Ajuntament. A mesura que es vagin instal·lant programadors, aquests s'hauran de provar per tal d'assegurar el bon funcionament del sistema. No es donarà com a finalitzada ni recepcionada la instal·lació fins que no es duguin a terme les proves de funcionament per part de l'ajuntament.

7. AMIDAMENTS

Els equips instal·lats en cada zona són els següents:

Zona A

Els equips a instal·lar a la zona d'Àmfores i Nova Torredembarra són:

Equip Repetidor	5
Equip programador 9V, 2 estacions	1
Equip programador 9V, 1 estació	1

Zona B

Plaça del Castell, 8 43830 Torredembarra. Tel. 977640025. Fax 977644904 N° Registre E. L. 4315360009
sostenibilitat@torredembarra.cat

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Elisenda Forés Planells	CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT	27/05/2024 14:15

H0067688a0d1b0e92607e01a5050e07d

CÒPIA AUTÈNTICA que pot ser comprovada mitjançant el codi següent de verificació en
<https://seu-e.torredembarra.cat/validacionDoc/?entidad=43153>



AJUNTAMENT DE TORREDEMBARRA
Regidoria de Sostenibilitat

Inicials: EFP
Any: 2023
Núm. de Registre: 33
Data informe: 10 de novembre de 2023
Expedients associats: AG13/O119/23/230

Els equips a instal·lar a la zona dels voltants de l'IES Ramon de la Torre són:

Equip Concentrador complet	1
Equip Repetidor	13
Equip programador 9V, 4 estacions	1
Equip programador 9V, 2 estacions	1
Equip programador 9V, 1 estació	22

Zona C

Els equips a instal·lar a la zona de Babilònia, antiga Nacional 340 i voltants del carrer Boters són:

Equip Concentrador complet	1
Equip Repetidor	17
Equip programador 9V, 4 estacions	-
Equip programador 9V, 2 estacions	3
Equip programador 9V, 1 estació	14

Zona D

Els equips a instal·lar a la zona d'ambdós costats del Passeig de la Sort i Munts a l'altre banda de N-340 són:

Equip Concentrador complet	1
Equip Repetidor	14
Equip programador 9V, 4 estacions	-
Equip programador 9V, 2 estacions	2
Equip programador 9V, 1 estació	9

Plaça del Castell, 8 43830 Torredembarra. Tel. 977640025. Fax 977644904 N° Registre E. L. 4315360009
sostenibilitat@torredembarra.cat

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Elisenda Forés Planells	CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT	27/05/2024 14:15



AJUNTAMENT DE TORREDEMBARRA
Regidoria de Sostenibilitat

Inicials: EFP
Any: 2023
Núm. de Registre: 33
Data informe: 10 de novembre de 2023
Expedients associats: AG13/O119/23/230

Zona E

Els equips a instal·lar a la zona de Molí de vent són:

Equip Concentrador complet (S'UTILITZARIA EL CONCENTRADOR DE LA ZONA F)	0
Equip Repetidor	6
Equip programador 9V, 4 estacions	-
Equip programador 9V, 2 estacions	3
Equip programador 9V, 1 estació	8

Zona F

Els equips a instal·lar a la zona de la carretera d'accés a Torredembarra, entre polígon industrial i Sant Jordi són:

Equip Concentrador complet	1
Equip Repetidor	8
Equip programador 9V, 4 estacions	-
Equip programador 9V, 2 estacions	2
Equip programador 9V, 1 estació	5

Zona Z

Equip programador 9V, 1 estació	1
---------------------------------	---

Les ubicacions on s'instal·larien els equips serien:

- Programadors: fixats dins les arquetes de reg
- Concentrador i sensors: A cadascuna de les zones a concretar amb el serveis tècnics municipals.
- Repetidors: embridats als fanals

Plaça del Castell, 8 43830 Torredembarra. Tel. 977640025. Fax 977644904 N° Registre E. L. 4315360009
sostenibilitat@torredembarra.cat

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Elisenda Forés Planells	CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT	27/05/2024 14:15

H0067688a0d1b0e92607e01a5050e07d

CÒPIA AUTÈNTICA que pot ser comprovada mitjançant el codi segur de verificació en
<https://seu-e.torredembarra.cat/validacioDoc/?entidad=43153>



AJUNTAMENT DE TORREDEMBARRA
Regidoria de Sostenibilitat

Inicials: EFP
Any: 2023
Núm. de Registre: 33
Data informe: 10 de novembre de 2023
Expedients associats: AG13/O119/23/230

8 REQUERIMENTS TÈCNICS

Analitzades les diferents tecnologies del mercat, així com les funcionalitats i característiques tècniques dels sistemes de telegestió, des dels serveis tècnics municipals es considera que les expectatives i requeriments que hauria de complir el sistema de telegestió a instal·lar en el municipi de Torredembarra s'indiquen a continuació.

8.1 ESPECIFICACIONS TÈCNiques DEL SISTEMA DE TELEGESTIÓ

A. CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DEL SISTEMA

- Utilització d'un programari de gestió ubicat en un servidor WEB al qual s'hi accedeixi a través de qualsevol dispositiu dotat d'una connexió a Internet i un navegador. L'accés s'ha de fer a través d'una adreça URL introduint un nom d'usuari i una contrasenya. Connexió segura HTTPS.
- Sistema de comunicacions híbrid. Ha de combinar comunicacions mòbils del sistema GPRS i comunicacions de radiofreqüència en la banda lliure ISM amb l'objectiu de reduir al màxim els costos de connectivitat amb els operadors de telefonia mòbil. Les emissions no podran superar mai els 500mW de potència i no serà necessari disposar de cap llicència per la utilització de la banda.
- Sistema de comunicacions bidireccionals. Ha de garantir l'intent de comunicació, de com a mínim un cop al dia, amb tots els elements del sistema. D'aquesta manera es pot garantir un seguiment diari de l'estat de tots els equips i un registre històric dels mateixos. Aquesta funcionalitat és bàsica per poder vetllar per la qualitat del servei i del producte i proporcionar informació bàsica a l'usuari final sobre l'estat dels equips de la seva xarxa de telegestió.
- El sistema ha de permetre telegestionar electrovàlvules alimentades a 24V, electrovàlvules alimentades a 9V, comptadors d'aigua mitjançant un emissor de polsos (a qualsevol punt geogràfic) i automatismes com fonts, brolladors d'aigua, etc.
- El bon funcionament i característiques del sistema s'ha de garantir i justificar mitjançant una demostració presencial en d'altres projectes de telegestió realitzats en àmbits/municipis similars.
- Tots els equips de telegestió s'han de poder integrar en plataformes horitzontals Smart City.

Plaça del Castell, 8 43830 Torredembarra. Tel. 977640025. Fax 977644904 N° Registre E. L. 4315360009
sostenibilitat@torredembarra.cat

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Elisenda Forés Planells	CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT	27/05/2024 14:15



AJUNTAMENT DE TORREDEMBARRA
Regidoria de Sostenibilitat

Inicials: EFP
Any: 2023
Núm. de Registre: 33
Data informe: 10 de novembre de 2023
Expedients associats: AG13/O119/23/230

B. CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DELS EQUIPS

CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DELS EQUIPS

- Sistema que utilitzi equips Concentradors per fer la conversió d'un tipus de comunicació a l'altra (GPRS, 3G/4G, Ethernet o WiFi a radiofreqüència).

- Sistema que utilitzi equips Repetidors del senyal de radiofreqüència per evitar obstacles o millorar l'abast del senyal. Aquests equips han de ser completament autònoms, alimentats mitjançant energia solar fotovoltaica a través d'un captador solar fotovoltaic instal·lat en el mateix equip. En casos excepcionals on el punt d'instal·lació no gaudeixi de radiació solar per qualsevol motiu, i només en aquest supòsit, s'haurà d'instal·lar un repetidor de les mateixes característiques que l'anterior, però alimentat a piles. La protecció de tots els equips repetidors envers els agents externs ha de ser IP68.

- Els equips remots han de permetre telegestionar electrovàlvules alimentades a 24V, electrovàlvules alimentades a 9V, comptadors d'aigua mitjançant un emissor de polsos (a qualsevol punt geogràfic) i altres automatismes com fonts, brolladors d'aigua, etc. han de tenir un nivell de protecció IP68 i cap part d'aquests equips (per exemple cables) pot sortir a l'exterior de les arquetes on han estat instal·lats.

- Els Concentradors han de permetre incorporar un nombre il·limitat d'equips (Repetidors, Programadors Volumètrics i Sensors). Com a mínim aquest Concentrador ha d'estar dotat del següent equipament:

* Un mòdem GPRS capaç de reintentar automàticament la connexió a la xarxa en cas de pèrdua de la mateixa, i que el seu programa es pugui actualitzar remotament des del programari web.

* Un equip emissor/receptor de radiofreqüència.

* Un equip detector de pluja basat en una sonda capacitiva, dotat d'un sistema anti-rosada per evitar activacions errònies i dotat d'un sistema de retard a la reconexió un cop s'ha detectat una situació de pluja. Una sonda de vent i una sonda de temperatura que puguin ser gestionades des del programari web.

- Els Repetidors han de permetre incorporar un nombre il·limitat d'equips (Programadors, Volumètrics i Sensors).

- Les programacions de reg han d'estar residents a l'equip i, alhora, disponibles en temps real al núvol.

- Les programacions de reg han de poder estar subjectes a "regles d'execució predictives" a partir de les dades obtingudes per estacions meteorològiques.

Plaça del Castell, 8 43830 Torredembarra. Tel. 977640025. Fax 977644904 N° Registre E. L. 4315360009
sostenibilitat@torredembarra.cat

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Elisenda Forés Planells	CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT	27/05/2024 14:15

H0067688a0d01b0e92607e01a5050e07d

CÒPIA AUTÈNTICA que pot ser comprovada mitjançant el codi segur de verificació en
<https://seu-e.torredembarra.cat/validacionDoc/?entidad=43153>



AJUNTAMENT DE TORREDEMBARRA
Regidoria de Sostenibilitat

Inicials: EFP
Any: 2023
Núm. de Registre: 33
Data informe: 10 de novembre de 2023
Expedients associats: AG13/O119/23/230

- Les electrovàlvules han de poder estar controlades per un mínim de 5 sensors (per exemple pluja, vent, temperatura, humitat, etc.)
- El sistema ha de disposar d'una consola, gestionada a través d'una APP gratuïta, la qual es comunica mitjançant Bluetooth amb els dispositius mòbils (smartphone, tauleta) i mitjançant radiofreqüència amb els equips remots de telegestió.

C. CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DEL PROGRAMARI DE GESTIÓ

- Idioma: en català.
- Gestió dels equips mitjançant filtres.
- Proves de reg immediat mitjançant l'apertura i aturada de qualsevol electrovàlvula.
- Ubicació geogràfica de tots els equips del sistema mitjançant mapa Google.
- Visualització instantània de l'estat dels sensors de pluja, vent i temperatura.
- Visualització de l'estat de les comunicacions dels equips en temps real
- Visualització de l'estat de les piles i bateries dels equips en temps real. Filtre i agrupació dels nivells de piles i bateries per facilitar-ne la substitució.
- Apertura i tancament de tots els equips actuadors (programadors, volumètrics, interruptors) ja sigui de manera conjunta, individual o agrupada mitjançant filtres. Aquestes accions estaran sempre registrades en un històric.
- Vinculació/ desvinculació dels actuadors, ja sigui de manera conjunta o individualitzada per a cada equip, dels sensors de pluja, vent i temperatura.
- Edició dels temps de reg mitjançant % (water budget).
- Concatenació dels programadors de reg amb l'objectiu d'agrupar-los i facilitar-ne el canvi de programació.
- Exportació de la relació de tots els equips existent amb les seves coordenades, descripció i tipus d'alimentació de l'equip.
- Gestió de les electrovàlvules de seguretat, vinculades a comptadors d'aigua, mitjançant la fixació de límits diaris de consum.
- Lectures il·limitades, en temps real, dels comptadors d'aigua.
- Fixació de les consignes de tall dels sensors de vent i dels sensors de temperatura.

Torredembarra, a la data de la signatura electrònica.

Plaça del Castell, 8 43830 Torredembarra. Tel. 977640025. Fax 977644904 N° Registre E. L. 4315360009
sostenibilitat@torredembarra.cat

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Elisenda Forés Planells	CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT	27/05/2024 14:15



AJUNTAMENT DE TORREDEMBARRA
Regidoria de Sostenibilitat

Inicials: EFP

Any: 2023

Núm. de Registre: 33

Data informe: 10 de novembre de 2023

Expedients associats: AG13/O119/23/230

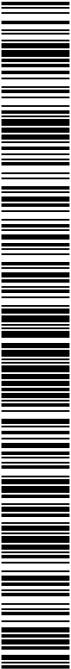
H0067688a0d1b0e92607e01a5050e0fD



CÒPIA AUTÈNTICA que pot ser comprovada mitjançant el codi segur de verificació en
<https://seu-e.torredembarra.cat/validacionDoc/?entidad=43153>

Plaça del Castell, 8 43830 Torredembarra. Tel. 977640025. Fax 977644904 N° Registre E. L. 4315360009
sostenibilitat@torredembarra.cat

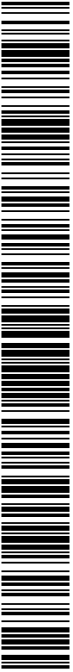
Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Elisenda Forés Planells	CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT	27/05/2024 14:15



H0067688a0d1b0e92607e01a5050e0fD

CÒPIA AUTÈNTICA que pot ser comprovada mitjançant el codi segur de verificació en
<https://seu-e.torredembarra.cat/validacionDoc/?entidad=43153>

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Elisenda Forés Planells	CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT	27/05/2024 14:15



H0067688a0d1b0e92607e01a5050e0fD

CÒPIA AUTÈNTICA que pot ser comprovada mitjançant el codi segur de verificació en
<https://seu-e.lorredembarra.cat/validacionDoc/?entidad=43153>

Pàgina

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Elisenda Forés Planells	CAP DE LA UNITAT DE MEDI AMBIENT	27/05/2024 14:15