

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ SISTEMA DIGITALITZACIÓ PARÀMETRES AMBIENTALS CENTRE ICTIOLÒGIC DEL PARC NATURAL DEL DELTA DE L'EBRE

1. Objecte

El Parc Natural del Delta de l'Ebre compta amb dos centres de fauna salvatge que depenen de la Generalitat de Catalunya, on es treballa amb espècies de fauna salvatge autòctona protegida entre d'altres. Tenen com a principals funcions la rehabilitació de fauna autòctona protegida, la participació en programes de cria en captivitat, la redacció d'informes pericials i forenses, la investigació biològica i veterinària i la realització de programes d'educació ambiental.

Així mateix, des de l'entrada en vigor del RD 630/2013, de 2 d'agost, pel qual es regula el Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores, són també els centres de referència en relació al dipòsit i gestió d'animals exòtics invasors

El Centre Ictiològic en concret, està situat a la Partida de la Tancada, parcel·la 78 d'Amposta, i té fixades com a principals línies de treball:

a) Programes de conservació i recuperació d'espècies amenaçades, incloent-hi els projectes de cria en captivitat, els de reintroducció i de restauració d'hàbitats, que tenen com a de:

- Samaruc (*Valencia hispanica*)
- Fartet (*Aphanius iberus*)
- Espinós (*Gasterosteus aculeatus*)
- Bavosa de riu (*Salvia fluviatilis*)
- Llopet de riu (*Cobitis paludica*)
- Tritó palmat (*Lissotriton helveticus*)

Totes les actuacions d'aquests programes de cria tenen com a principal finalitat la conservació a llarg termini de la diversitat genètica i biològica de les espècies presents, així com de disposar d'individus per a la realització de projectes de reintroducció o de reforçament poblacional.

A continuació s'enumeren les pautes de cadascun dels objectius de l'activitat:

- **Mantenir una reserva genètica.** És el principal objectiu del programa. Mantenir un estoc de peixos de les diferents espècies per preservar-lo del risc d'extinció i per fer front a l'extrema vulnerabilitat que presenten les poblacions en llibertat existents al territori. Aquesta actuació implica un maneig genètic adient per garantir al màxim la variabilitat genètica de la poblacions captives. Mantenir un estoc suficientment gran d'animals per garantir la variabilitat genètica de cada espècie.
- **Realitzar sistemàticament projectes de reforçament poblacional i creació de noves poblacions.** Producció d'animals útils, amb capacitat de reproduir-se i aptes per a la

realització de reforçament poblacionals o per reintroduccions, en el cas que desaparegui en el medi natural. També es treballa en generar noves poblacions en hàbitats favorables mitjançant la introducció d'animals provinents del projecte de cria en captivitat. Reintroduir les espècies en llocs adients per garantir la supervivència i potenciar les poblacions salvatges ja existents.

- Actualització en termes d'investigació aplicada. El maneig d'animals en captivitat proporciona molta informació sobre la biologia de les espècies que sovint és impossible obtenir-la en els estudis de camp. La recerca com a mitjà de conservació per a les diferents espècies necessita del coneixement aplicat de tots els paràmetres importants i difícils d'estudiar al medi natural, en definitiva l'objectiu pautat és la recerca aplicada dels aspectes imprescindibles referents a la biologia i ecologia de les espècies per assegurar la seva conservació.
 - Establir protocols de maneig en condicions de captivitat (alimentació, estabulació, etc) de les diferents espècies i concretar les pautes de cria que presenten. Elaborar protocols per assegurar l'òptim manteniment de les instal·lacions i la correcta execució de les tasques de conservació ex situ.
- b) Monitoratge i estudi dels ecosistemes aquàtics, fauna aquàtica i espècies exòtiques que es desenvolupen dins al Programa de seguiment de l'Àrea de Protecció del Parc Natural del Delta de l'Ebre.
- c) Divulgació i educació ambiental, com a espai d'aprenentatge, en coordinació amb l'Àrea d'Ús Públic del Parc Natural del Delta de l'Ebre.
- d) Suport a entitats de recerca (universitats, instituts, etc.) i altres institucions que treballen al delta de l'Ebre en temes de monitoratges i conservació.

L'objecte d'aquest contracte és instal·lar un sistema de control i enregistrament dels paràmetres ambientals de temperatura, oxigen i humitat ambiental al Centre Ictiològic del Parc Natural del Delta de l'Ebre.

En l'actualitat, al Centre, el sistema de control d'alarmes, per mesurar les variables fisicoquímiques presenta deficiències greus, està obsolet i ha deixat pràcticament d'estar operatiu. L'empresa que els va muntar fa 25 anys ja no hi existeix, i els sistemes ja no es poden reparar ni mantenir.

En concret es pretén instal·lar un quadre de control amb un PCL amb sondes monitoritzades amb una pantalla HMI de calibratge. Zones de treball: hivernacles de cria intensiva, zona exterior de cria semi intensiva, cambra de cultius auxiliars, basses Delta, zona extensiva (basses argila) i zona de bombes d'abastament.

Totes les dades aniran enregistrades en un ordinador central al centre que se n'encarregarà d'emmagatzemar-les.

S'instal·larà un PC Servidor amb llicència oficial de Windows Server 2019, que estigui preparat per treballar de manera ininterrompuda i amb una durabilitat important.

Aquest PC Servidor, inclourà el programari necessari per poder supervisar l'estat de les instal·lacions.

Al PC Servidor s'instal·larà una base de dades de tipus SQL. En aquesta base de dades s'enregistraran els valors cinc-minutaris de totes les sondes monitoritzades així com totes les alarmes i avisos detectats i enviats pel sistema.

Es comptarà amb una pantalla HMI. Des d'aquesta pantalla es podran consultar els valors de totes les sondes en temps real, i es podrà visualitzar l'estat de les alarmes i es podrà recalibrar qualsevol sonda.

Un cop emmagatzemades i enregistrades les dades en qualsevol moment es podran exportar a Excel, CSV, Word, Acrobat i qualsevol altre format estàndard.

2. Característiques tècniques

- 2.1. S'instal·larà un nou *quadre de control amb un PLC Màster* per la monitorització de les sondes amb una *pantalla HMI* per poder calibrar les sondes sense necessitat de desplaçar-se a l'ordinador del Centre, on es podran veure els valors de les diferents sondes en temps real, així com les alarmes i la seva configuració amb tramesa de SMS.

L'empresa adjudicatària haurà de desconnectar i treure el quadre existent.

El nou quadre de control, que serà de polièster, s'instal·larà a la zona de cria intensiva.

Cal tenir en compte que al Centre hi ha baixa cobertura, per la qual cosa els missatges que puguin no enviar-se durant moments sense cobertura, quedin enregistrats posteriorment a la base de dades per poder fer-ne el seguiment.

Per assegurar que les dades monitoritzades, s'enregistren sempre en la base de dades, el PLC i la pantalla HMI actuaran com a Dataloggers. Això vol dir que comptaran amb algun tipus de memòria (per exemple, amb una targeta SD o USB) per registrar les dades en cas de que hi hagués algun problema amb el PC que conté la base de dades. En el moment que el PC tornarà a funcionar, el sistema bolcarà de manera automàtica totes les dades.

✓ *PLC Màster.*

Situat al nou quadre de control amb un mòdem GSM per a l'enviament d'alarmes, que haurà de portar incorporada una targeta SIM (subministrada pel propietari).

S'inclourà una antena d'alta impedància per tal d'assegurar la millor cobertura telefònica possible. També s'inclourà el suport metàl·lic per a aquesta.

Aquest PLC serà l'encarregat de centralitzar tots els avisos d'alarma de totes les sondes distribuïdes pel Centre.

A més, aquest PLC registrarà en la base de dades totes les alarmes que processa, per a dotar al sistema d'un registre automatitzat d'avisos d'alarma enviats que es podrà consultar des de la pàgina Web.

Comptarà amb un sistema de bateries intel·ligent, capaç de mantenir l'alimentació en cas de caiguda de la xarxa elèctrica per a assegurar l'enviament de l'avís de tall de subministrament.

Aquest PLC també haurà d'anar connectat a la zona de les bombes d'abastament i zona exterior de cria intensiva, incorporant comptador de les hores de funcionament de les bombes.

També s'inclou un quadre elèctric de polièster a la zona de les bombes d'abastament.

✓ *HMI*.

S'instal·larà una pantalla tàctil HMI en el nou quadre de control. Aquesta pantalla:

*Mostrarà els valors de les sondes en temps real, i mostrarà si hi ha alguna alarma en alguna sonda. D'aquesta manera, es podrà visualitzar l'estat de la instal·lació des del camp, fent que la utilització sigui més pràctica.

*Permetrà configurar els límits d'alarma, i permetrà consultar el motiu de les alarmes quan aquestes es produeixin.

*Es podrà visualitzar una gràfica de les diferents variables monitoritzades (temperatura, oxigen,...etc), per facilitar la consulta d'aquesta informació a peu de tancs.

*Serà l'encarregada de guardar tota la informació de les variables monitoritzades a la base de dades del PLC Servidor, i a la vegada actuarà com a Datalogger mitjançant un dispositiu USB inclòs a l'oferta.

*Serà accessible des de qualsevol PC i des dels telèfons mòbils, a través de la xarxa local / Wifi del Centre, i serà accessible des de fora del Centre a través de la VPN de Gencat. Una base de dades tipus SQL per a emmagatzemar tota la informació.

2.2. Sistema d'alarmes

El sistema, a més de monitoritzar les variables de temperatura, oxigen i humitat ambiental i desar el seu valor a una base de dades cada 5 minuts, serà capaç d'enviar un missatge SMS a través d'un mòdem per avisar de situacions anòmales. Es requereix implementar les següents alarmes:

- ✓ Alarma valor mínim de sonda (cadascuna de les sondes tindrà configurat un valor mínim d'alarma, en baixar el valor de la sonda per baix d'aquest límit, s'enviarà un avís per SMS i la sonda restarà en estat d'alarma).
- ✓ Alarma valor mínim de sonda desactivada (quan el valor de la sonda torni a estar dins del rang definit.).
- ✓ Alarma valor màxim de sonda (cadascuna de les sondes tindrà configurat un valor màxim d'alarma, en pujar el valor de la sonda per damunt d'aquest límit, s'enviarà un avís per SMS i la sonda restarà en estat d'alarma).
- ✓ Alarma valor màxim de sonda desactivada (quan el valor de la sonda torni a estar dins del rang definit.)
- ✓ Alarma fallo de llum (en cas de que marxi l'electre de qualsevol equip, el sistema es mantindrà viu durant uns minuts suficients per enviar el missatge SMS per avisar de la situació)
- ✓ Alarma fallo de llum desactivada (quan torni l'electre)
- ✓ Alarma fallo sonda (quan una sonda s'espatlli)
- ✓ Alarma fallo sonda desactivada (quan es reemplaci la sonda espatllada per una nova i torni a funcionar tot correctament).

Totes les alarmes del sistema es podran activar i desactivar des de la pantalla HMI de manera senzilla, i també es podran establir els valors dels límits d'alarma en cada cas.

2.3. Sondes

- Zona hivernacle cria intensiva:
 - 8 sondes de temperatura.
 - 1 sonda d'oxigen
- Zona exterior de cria semiintensiva (pot anar al PLC de zona hivernacle cria intensiva perquè està al costat):
 - 1 sonda de temperatura

- Zona cambra de cultius auxiliars (dins de l'hivernacle cria intensiva):
 - 1 sonda de temperatura ambient
 - 1 sonda d'humitat ambient
- Zona basses Delta:
 - 3 sonda de temperatura
 - 1 sonda d'oxigen peixos
- Zona extensiva (basses argila):
 - 2 sondes de temperatura
 - 1 sonda d'oxigen
- Zona bombes d'abastament:
 - 1 comptador hores de funcionament de la bomba de reimpulsió

2.4. PC Servidor

S'instal·larà un PC Servidor amb llicència oficial de Windows Server 2019 Essentials, SSD 512GB, 16GB RAM, UPS, Pantalla 24" FullHD

Aquest PC Servidor, inclourà el programari necessari per al sistema de digitalització dels paràmetres del Centre.

2.5. Sistema de base de dades

Al PC Servidor s'instal·larà una base de dades de tipus SQL. En aquesta base de dades s'enregistraran els valors cinc-minutaris de totes les sondes monitoritzades així com totes les alarmes i avisos detectats i enviats pel sistema.

2.6. Aplicació Web

Aplicació Web d'explotació de dades, que servirà d'interfície als diferents usuaris per a consultar tota la informació emmagatzemada en la base de dades.

Comptarà en un apartat de gràfics. Es definiran els gràfics corresponents a tots els elements monitoritzats. L'usuari podrà al mateix temps crear nous gràfics per comparar les variables que estimi oportú.

En un apartat històric de dades, es podran consultar tots els valors emmagatzemats en la base de dades, tant els valors de les variables monitoritzades com les alarmes que hagin ocorregut, amb el detall de a qui se li ha enviat el missatge i a quina hora.

A l'hora de consultar valors i gràfics es podrà establir un filtre de temps, per mostrar únicament el període desitjat, així com altres filtres, agrupacions, etc.

En qualsevol moment es podrà exportar a Excel, CSV, DOCX, PDF i qualsevol altre format estàndard.

L'accés des de fora del centre serà responsabilitat de serveis centrals IT de la Generalitat: tant la instal·lació com la configuració de la xarxa VPN està fora de l'abast d'aquest projecte.

En la pàgina Web es podrà revisar l'estat del sistema en temps real.

Des d'una pantalla sinòptica general de 10" es mostraran els valors més representatius i s'indicarà mitjançant colors, l'estat d'alarma dels diferents elements.

A la pàgina web es podrà accedir des de qualsevol PC que estigui connectat a la mateixa xarxa local del PC Servidor, i es podrà accedir a la mateixa escrivint la IP del PC Servidor en qualsevol navegador, com Microsoft Edge o Google Chrome.

Si es desitja accedir des de fora del centre, bastarà amb subministrar un accés via VPN per a evitar potencials riscos d'intrusió.

3. Requisits d'instal·lació elèctrica

Tota la instal·lació elèctrica i de comunicacions necessària es realitzarà a càrrec del propietari.

L'empresa adjudicatària de la instal·lació inclourà la gestió d'enginyeria necessària per donar totes les indicacions pertinents, tant de treballs com de materials a utilitzar, per poder concloure amb èxit el projecte.

L'empresa adjudicatària donarà indicacions tècniques amb els detalls necessaris per què el propietari pugui localitzar i comprar les bobines de cable elèctric i de comunicacions necessàries pel projecte.

Tots els materials del projecte, sondes, quadres elèctrics amb tots els seus components, fins les premsa estopa necessàries per introduir els cables als quadres elèctrics seran proporcionats per l'empresa adjudicatària i clarament especificats al pressupost i en la memòria tècnica presentada en la licitació.

4. Treballs i materials no inclosos en aquest plec.

- Tota la instal·lació elèctrica i de comunicacions fins al quadre de control i les sondes. En qualsevol cas, l'empresa adjudicatària indicarà la referència del cable de comunicacions o cable de potència necessari per cada cas, així com una possible referència d'on adquirir-ho.
- La targeta SIM del PCL Master
- La configuració de l'accés remot des de fora del centre

5. Documentació tècnica per a manteniment

L'empresa adjudicatària haurà de preparar i lliurar tota la documentació tècnica del projecte: pla d'infraestructures de xarxes i telecomunicacions, manual d'instruccions i d'ús, esquema de la instal·lació.

6. Llicències

No és d'aplicació.

Llicència Windows Server 2019

7. Posta en marxa i formació del personal del Centre

En acabar els treballs i fer la posta en marxa, l'empresa adjudicatària en farà la formació als/a les usuaris/àries del Centre de tot el sistema instal·lat.

Aquesta formació ha de consistir en una explicació teòrica seguida d'una part pràctica del funcionament del sistema, Si durant el maneig de l'equip els/les usuaris/àries de la instal·lació necessiten qualsevol aclariment tècnic sobre el seu funcionament, aquests/espodran dirigir-se a l'equip tècnic de l'empresa adjudicatària per a resoldre els dubtes que puguin aparèixer.

8. Durabilitat

Els equips industrials que s'emprin en aquest sistema de digitalització dels paràmetres ambientals ha de garantir una vida útil mínima de 10 anys, així com la possibilitat d'aconseguir recanvis i fer-ne el corresponent manteniment periòdic.

9. Planning

- Adquisició materials.
- Disseny i implementació de les aplicacions informàtiques.
- Instal·lació del PC Servidor al Centre.
- Instal·lació del quadre amb el PLC Màster.
- Instal·lació del quadre remot i connexions pertinents, amb coordinació de la instal·lació de cablejat nou si pertany.
- Instal·lació i connexió noves sondes.
- Proves del sistema
- Posada en marxa
- Formació
- Lliurament de documentació tècnica

10. Termini d'execució

La duració estimada és de 3 mesos.

11. Pressupost

El pressupost total no excedirà l'import de **34.907,00€** (IVA exclòs) essent la distribució pressupostària la indicada a continuació,

Descripció	Import	Unit.	Subtotal
<u>Zona hivernacle cria intensiva</u>			
PLC Màster i programació per monitoritzar les sondes i per la gestió de l'enviament de SMS d'alarma. Pantalla tàctil HMI i programació per visualitzar l'estat de la instal·lació i de les alarmes. Programació de la aplicació Web d'explotació de dades. Instal·lació i posada en marxa del quadre de control amb el PLC Màster. Connexions de totes les sondes Gestions d'enginyeria Formació a tots els/les usuaris/àries	20.000,00 €	1	20.000,00 €
Quadre elèctric de control de polièster	3.900,00 €	1	3.900,00 €
Sonda temperatura aigua (8 unit. + 1 unit. zona exterior de cria semi intensiva)	112,00 €	13	1.456,00 €
Sonda d'oxigen	888,00 €	1	1.776,00 €
Sonda temperatura ambient (cambra cultius aux.)	104,00 €	1	104,00 €
Sonda humitat ambient (cambra cultius aux.)	197,00 €	1	197,00 €
<u>Zona oficines Centre Ictiològic</u>			
PC Servidor amb Windows Server 2019 Essentials, SSD 512GB, 16GB RAM, UPS, Pantalla 24" FullHD . Instal·lació i posada en marxa d'una base de dades SQL.	3.200,00 €	1	3.200,00 €
<u>Zona basses Delta</u>			

Programació PLC, HMI, aplicació Web i connexions zona	1.800,00 €	1	1.800,00 €
Sonda temperatura	112,00 €	1	112,00 €
Zona bombes d'abastament			
Programació PLC, HMI, aplicació Web i connexions zona	1.800,00 €	1	1.800,00 €
Quadre elèctric de polièster amb material elèctric necessari per arreplegar la senyal de la bomba.	450,00 €	1	450,00 €
Comptador hores funcionament	112,00 €	1	112,00 €
		Subtotal	34.907,00
		21% IVA	7.330,47
		Total execució	42.237,47
