

Marta Martí Asens

**Creació d'una aplicació per gestionar projectes
d'instal·lacions**

**Treball Fi de Màster
dirigit pel Dr. Luis Guasch Pesquer**

Màster en Enginyeria Industrial



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Tarragona

2023

Índex

1	Memòria	1
1.1	Objecte	1
1.2	Abast	1
1.3	Antecedents.....	1
1.4	Normes i referències.....	2
1.4.1	Disposicions legals i normes.....	2
1.4.2	Programes de càlcul.....	2
1.4.3	Pla de gestió de qualitat aplicat.....	2
1.4.4	Bibliografia	2
1.4.5	Altres referències.....	2
1.5	Definicions i abreviatures	3
1.6	Requisits de disseny	3
1.6.1	Introducció.....	3
1.6.2	Requisits pel procés d'optimització i digitalització	3
1.6.3	Requisits de disseny de l'aplicació	4
1.7	Anàlisi de solucions	4
1.7.1	Introducció.....	4
1.7.2	Fase inicial	5
1.7.3	Fase planificació	6
1.7.4	Fase d'execució	6
1.7.5	Fase d'anàlisi.....	7
1.7.6	Fase de facturació.....	7
1.7.7	Optimització del temps dedicat a cada tasca	7
1.8	Resultats finals.....	9
1.8.1	Introducció.....	9
1.8.2	Anàlisi dels requisits de cada departament	9
1.8.3	Informes de resultats de cada departament	11
1.8.4	Generació de les bases de dades amb SharePoint.....	21
1.8.5	Generació de l'aplicació amb PowerApps.....	28
1.8.6	Comunicació entre PowerApps i SharePoint.....	34
1.8.7	Disseny de la recollida i presentació de dades amb l'aplicació	37
1.9	Ordre de prioritat entre els documents.....	47
2	Annexes.....	48
2.1	Càlculs	48

2.1.1 Codi.....	48
2.1.2 Registres de les bases de dades de SharePoint.....	49

Índex de taules

Taula 1 Resum de les tasques i informacions contingudes en cada fase	5
Taula 2 Quantificació en minuts del temps de cada fase dels projectes	8
Taula 3 Percentatge de temps en cada fase dels projectes d'instal·lacions	8
Taula 4 Diners totals dels projectes en estat actiu realitzats per tots els tècnics.....	11
Taula 5 Diners totals del mes de gener de 2023 en estat finalitzat.....	12
Taula 6 Cost total anual de cada referència d'article material	14
Taula 7 Cost total de cada família d'articles materials de caràcter mensual.....	14
Taula 8 Cost total mensual i anual dividit en cada proveïdor de compres de material	16
Taula 9 Preus de venda de cada projecte	17
Taula 10 Cost total del material associat a l'oferta número OF23-001	18
Taula 11 Càlcul del marge de benefici de cada projecte.....	18
Taula 12 Estoc de tots els materials i proveïdors que es troben en el magatzem.....	19
Taula 13 Total d'hores laborals del tècnic 1 dels projectes del gener 2023	20
Taula 14 Base de dades: Obra.....	24
Taula 15 Contingut de la base de dades d'obra.....	24
Taula 16 Base de dades: Materials.....	25
Taula 17 Contingut de la base de dades de material.....	25
Taula 18 Base de dades: Registre d'assistència.....	25
Taula 19 Contingut de la base de dades del registre d'assistència.....	25
Taula 20 Base de dades: Compra de materials.....	26
Taula 21 Contingut base de dades de compra de material	26
Taula 22 Base de dades: Crear tasques noves	27
Taula 23 Contingut base de dades crear tasques noves	27
Taula 24 Base de dades: Galeria.....	28
Taula 25 Contingut base de dades galeria	28
Taula 26 Base de dades: usuari i contrasenya.....	28
Taula 27 Controls usats juntament amb la descripció i propietats	32
Taula 28 Continuació taula 27	33
Taula 29 Continuació taula 28	34

Índex de figures

Figura 1 Percentatge de temps total en cada fase	9
Figura 2 Organigrama jeràrquic de l'empresa InstaGas	10
Figura 3 Flux de diners segons els estat dels projectes	12
Figura 4 Flux de diners facturats del mes de gener fins al mes de maig de l'any 2023	13
Figura 5 Percentatge del cost mensual de cada família d'articles materials	15
Figura 6 Percentatge del cost total mensual o anual de cada proveïdor	16
Figura 7 Hores totals des del mes de gener al mes de juny del tècnic 1	20
Figura 8 Cost empresarial del tècnic 1 del mes de gener al juny del 2023	21
Figura 9 Lloc de grup anomenat BBDD TFM	22
Figura 10 Llistes del lloc de grup BBDD TFM	23
Figura 11 Creació de l'aplicació tipus llenç	29
Figura 12 PowerApps Studio	30
Figura 13 Estructura de les pantalles	31
Figura 14 Inserció de controls en el llenç	31
Figura 15 Bases de dades importades de SharePoint a PowerApps	35
Figura 16 Exemple de programació d'un control tipus llista desplegable	37
Figura 17 Pantalla inicial per l'usuari administrador	38
Figura 18 Pantalla inicial per l'usuari tècnic	39
Figura 19 Passos a seguir dins de l'aplicació per crear un número d'oferta nou	39
Figura 20 Flux de informació per crear un número d'oferta	40
Figura 21 Consulta de la informació en la base de dades d'obra per l'usuari administrador	41
Figura 22 Consulta de la informació en la base de dades d'obra per l'usuari tècnic	41
Figura 23 Obtenció de la informació de compres de material des del perfil administrador per la base de dades de compres de material	42
Figura 24 Obtenció de la informació de compres de material des del perfil tècnic per la base de dades de compres de material	42
Figura 25 Consulta i modificació de la base de dades de compra de material des del perfil administrador	43
Figura 26 Consulta de la base de dades de compres de material des del perfil tècnic	43
Figura 27 Creació de tasques des l'usuari administrador per omplir la base de dades de crear tasques noves a SharePoint	44
Figura 28 Modificació de las tasques de la base de dades de SharePoint des del perfil administrador	44
Figura 29 Consulta i modificació de la base de dades de tasques des del perfil tècnic	45
Figura 30 Consulta i creació de la base de dades de galeria des del perfil administrador	45
Figura 31 Consulta i creació de la base de dades de galeria des del perfil tècnic	46
Figura 32 Obtenció de la informació per la base de dades del registre d'assistència des del perfil tècnic	46
Figura 33 Obtenció de la informació per la base de dades d'obres des del perfil tècnic	47
Figura 34 Obtenció de la informació per la base de dades d'obres des del perfil administrador	47

1 Memòria

1.1 Objecte

L'objecte d'aquest treball és l'optimització i digitalització de tota la informació continguda en el procés de gestió de projectes d'instal·lacions de gasos medicinals i especials de l'empresa InstaGas.

Per dur a terme aquest procés d'optimització i digitalització, l'empresa InstaGas ha decidit crear una aplicació multiplataforma, és a dir, una eina la qual permeti la planificació, organització i control dels recursos necessaris per executar els projectes d'instal·lacions de gasos.

L'aplicació està dissenyada per digitalitzar el procés d'execució de projectes, per reduir els tràmits requerits, la documentació necessària, evitar errades, i millorar l'accés a la documentació per part de les persones implicades. Per tant, és substitueixen els processos manuals i basats en paper, per programari que permeti recopilar dades automàticament per entendre millor el rendiment del procés i els factors de cost.

A més a més, el programari permet que totes les dades recopilades se sincronitzin automàticament i de manera immediata, amb un servidor al núvol anomenat SharePoint. D'aquesta manera es millora la col·laboració i intercanvi d'informació entre els membres de l'empresa, inclús si es troben en ubicacions geogràfiques diferents.

1.2 Abast

L'àmbit d'aplicació d'aquest treball està centrat en l'optimització del temps dedicat a cada fase del projecte, i en l'optimització dels costos tant de cada projecte com de gestió de personal, mitjançant el disseny d'una aplicació multiplataforma.

També, entra dins de l'àmbit d'aplicació d'aquest treball la digitalització de les dades, és a dir, traduir tota la informació recollida per les persones implicades durant el procés de gestió de projectes, en dades que es puguin extreure gràfiques i taules numèriques per poder fer una valoració i anàlisi de l'estat de l'empresa dins de l'àmbit de costos. D'aquesta manera, l'empresa InstaGas pot optimitzar els recursos, financers, humans i tecnològics.

1.3 Antecedents

La gestió de projectes d'instal·lacions és una disciplina complexa que abasta des de la concepció i el disseny d'una instal·lació fins a la posada en marxa i el manteniment. Tradicionalment, aquest procés s'ha dut a terme de forma manual i fragmentada, cosa que ha generat dificultats en la comunicació, la sincronització d'activitats i la presa de decisions dins de l'empresa InstaGas.

Amb els avenços tecnològics i la digitalització creixent dels processos empresarials, ha sorgit la necessitat de comptar amb eines que permetin una gestió més eficient dels projectes d'instal·lacions. La utilització d'aplicacions mòbils i plataformes al núvol ha demostrat ser una solució prometedora per optimitzar aquests processos i millorar-ne els resultats finals.

Tot i això, malgrat l'existència d'algunes eines disponibles al mercat, encara persisteixen deficiències en termes de funcionalitats, integració i adaptabilitat a les necessitats específiques de cada projecte. Per tant, va sorgir l'oportunitat de desenvolupar una aplicació personalitzada que aborda aquestes limitacions i proporcioni una solució integral i efectiva per a la gestió de projectes d'instal·lacions.

1.4 Normes i referències

1.4.1 Disposicions legals i normes

Normes:

- UNE 157001 Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico.

1.4.2 Programes de càlcul

No és d'aplicació en aquest treball.

1.4.3 Pla de gestió de qualitat aplicat

No és d'aplicació en aquest treball.

1.4.4 Bibliografia

No és d'aplicació en aquest treball.

1.4.5 Altres referències

Les referències que s'indiquen a continuació s'han utilitzar per ajudar en el desenvolupament de l'aplicació amb PowerApps i la creació de les bases de dades amb SharePoint.

- Microsoft. (n.d.). *Crear una lista - Soporte técnico de Microsoft*. <https://support.microsoft.com/es-es/office/crear-una-lista-0d397414-d95f-41eb-addd-5e6eff41b083>
- Microsoft. (2023, March 16). *Controles y propiedades en aplicaciones de lienzo - Power Apps / Microsoft Learn*. <https://learn.microsoft.com/es-es/power-apps/maker/canvas-apps/reference-properties>
- Microsoft. (2023, March 16). *Información de Power Apps Studio - Power Apps / Microsoft Learn*. <https://learn.microsoft.com/es-es/power-apps/maker/canvas-apps/power-apps-studio>
- Microsoft. (2023, March 27). *Referencia de fórmulas Power Fx para Power Apps - Power Platform / Microsoft Learn*. <https://learn.microsoft.com/es-es/power-platform/power-fx/formula-reference>
- Microsoft. (2023, March 16). *Descripción general de la creación de aplicaciones de lienzo - Power Apps / Microsoft Learn*. <https://learn.microsoft.com/es-es/power-apps/maker/canvas-apps/getting-started>
- Microsoft. (2023, April 18). *Crear una aplicación de lienzo en blanco desde cero (contiene vídeo) - Power Apps / Microsoft Learn*. <https://learn.microsoft.com/es-es/power-apps/maker/canvas-apps/create-blank-app>

1.5 Definicions i abreviatures

Customer Relationship Management (**CRM**): la traducció al català significa gestió de la relació amb els clients. És una eina informàtica dissenyada per gestionar les relacions amb els clients. Proporciona funcionalitats per emmagatzemar, organitzar i administrar dades i interaccions amb els clients, per tal de millorar la satisfacció del client, augmentar l'eficiència operativa i fomentar el creixement del negoci. El programari CRM permet fer seguiment de clients, gestionar oportunitats de venda, automatitzar tasques de màrqueting i servei al client, i generar informes per analitzar el rendiment i prendre decisions estratègiques basades en dades.

Preu de venda al públic (**PVP**): és el valor monetari a què s'ofereix un producte o servei als consumidors finals, incloent-hi impostos o altres càrrecs addicionals. És el preu final que un client ha de pagar en adquirir un article o contractar un servei, i està indicat per informar sobre el cost total del públic en general.

Preu de compra (**PC**): és el valor o cost a què s'adquireix un material o producte, sense incloure altres despeses addicionals. És el preu base que es paga al proveïdor pel material en qüestió.

Recursos humans (**RRHH**): és l'abreviació que es refereix a la gestió i administració de les persones en una empresa.

Quantity (**QTY**): indica una quantitat

1.6 Requisits de disseny

1.6.1 Introducció

En aquest apartat es descriuran els requisits pel procés d'optimització i digitalització, que afecten directament sobre els requisits de disseny de l'aplicació multiplataforma.

1.6.2 Requisits pel procés d'optimització i digitalització

- S'ha de tenir molt clar que és el que es fa en cada etapa del procés de gestió per poder definir quina informació és adequada per poder extreure els resultats d'optimització.
- S'ha de tenir en compte la informació recollida en cada fase del procés per poder crear les bases de dades.
- S'han de fer diverses bases per tal de poder dividir la informació d'una manera coherent i no sobrecarregar una sola base de dades.
- Les bases de dades s'han de crear amb SharePoint.
- Hi ha d'haver 7 bases de dades: usuari i contrasenya, obra, galeria, material, registre d'assistència, compra de material i creació de tasques noves, les quals recopilin tota la informació per poder-la tractar per obtenir els resultats d'optimització.
- Aquestes bases de dades han d'estar configurades com llistes de SharePoint.
- Aquestes bases de dades s'han de poder omplir amb les dades introduïdes des de l'aplicació.
- Aquestes bases de dades han de poder traduir-se en un full de càlcul Excel, la qual es pugui actualitzar amb les dades entrades per l'aplicació de manera instantània.
- Les bases de dades no han de tenir límit d'informació.

1.6.3 Requisits de disseny de l'aplicació

- L'aplicació s'ha de programar i dissenyar amb PowerApps.
- L'aplicació ha de ser la font de recopilació de totes les dades.
- L'aplicació s'ha de poder executar des d'un dispositiu mòbil, una tauleta i l'ordinador, és a dir, ha de ser multiplataforma.
- L'aplicació s'ha de crear amb un tipus llenç, la qual permet programar des de zero, i fer el disseny personalitzat pel procés de gestió de projectes que segueix l'empresa InstaGas.
- El disseny de la interfície gràfica d'usuari ha de ser tan senzilla com sigui possible perquè persones amb perfils diversos puguin utilitzar-la sense problemes.
- En referència a la programació s'ha de tenir en compte l'error humà i evitar-lo el màxim possible.
- L'aplicació ha de tenir un menú principal el qual segueixi les mateixes fases que el procés de projectes, per ser més intuïtiu.
- Hi ha d'haver dos perfils d'usuari, un pels tècnics i l'altre pels administradors.
- El perfil tècnic ha d'introduir la informació de manera diferent que el perfil administrador.

1.7 Anàlisi de solucions

1.7.1 Introducció

Aquest apartat està dedicat a la comparació del procediment actual de gestió de projectes de l'empresa InstaGas amb el nou mètode mitjançant l'ús de l'aplicació multiplataforma. Està separat en les fases que es segueixen durant el desenvolupament dels projectes d'instal·lacions. A continuació, es mostra a la taula 1, un esquema resum de quines informacions i tasques es desenvolupen en cada fase del projecte amb el mètode actual. A la columna del mètode nou es vol reflectir amb quines eines es treballarà en cada etapa del projecte un cop instaurada l'aplicació. Durant l'explicació d'aquest apartat s'aprofundeix en les informacions contingudes en aquest esquema de la taula 1.

Taula 1 Resum de les tasques i informacions contingudes en cada fase

FASE	MÈTODE ACTUAL	MÈTODE NOU
Inicial	Llibreta per apuntar manualment la informació general del projecte, com les tasques, el material i la informació del client. Excel projectes: per la informació general Excel pressupost: per imputar el material Word: oferta comercial	Aplicació dissenyada Excel: visió general Excel: material Excel: tasques Word: oferta comercial
Planificació	CRM: per fer les comandes de material als proveïdors Excel calendari mensual: per imputar els diversos projectes a cada oficial de primera. Excel pressupost: per imputar els preus de compra de cada material	Aplicació dissenyada Excel: visió general Excel: material
Execució	Estat dels materials per trucada o correu electrònic	Aplicació dissenyada Excel: material
Anàlisi	Full en paper perquè els oficials de primera puguin apuntar les hores que dediquen a cada projecte CRM	Aplicació dissenyada Excel: registre horari Excel: material
Facturació	Conversa telefònica o verbal	Aplicació dissenyada

1.7.2 Fase inicial

En primer lloc, el director tècnic assigna un número d'oferta nou per cada projecte, aquests números són apuntats en el full de càlcul Excel anomenada projectes. Una vegada s'ha enregistrat aquest número d'oferta, els comercials interns són els encarregats d'anar a fer les visites als clients per veure les característiques tècniques del nou projecte d'instal·lacions de gasos. Durant aquesta visita i segons el número d'oferta assignat, apunten en una llibreta totes les dades del client i del projecte, com ara: nom del client, breu descripció de les tasques, direcció, material necessari i data d'inici prevista. Més tard han de donar totes aquestes dades al director comercial perquè, juntament amb el director tècnic, puguin generar un pressupost de la instal·lació per presentar-lo al client. Aquestes dades també s'apunten en el full Excel de projectes, compartida entre el director tècnic i comercial on només un dels dos pot estar modificant el full de càlcul Excel.

En canvi, amb l'aplicació els comercials interns podran escriure les dades al moment que s'estigui presencialment al client i aquestes s'actualitzaran en el full d'Excel anomenada visió general de manera automàtica i instantània, és a dir, les dues persones a càrrec de l'inici del projecte, podran consultar aquestes dades des del full de càlcul Excel, al mateix moment que el comercial intern les hagi introduït dins de l'aplicació multiplataforma.

En aquesta fase també es realitza l'amidament, el qual es du a terme quan els comercials interns estan fent la visita tècnica al client. Actualment, s'utilitza la mateixa llibreta on

s'apunten les dades anteriors, més tots els materials necessaris i després es passen al full de càlcul Excel anomenada pressupost.

Dins del pressupost que es presenta a cada client, hi ha d'haver reflectit les dades del client, les tasques, el material i el preu final de venda. Amb el mètode actual, s'usa un fitxer Word anomenat oferta comercial per redactar tant les tasques a fer, com els materials que implica cada tasca. Després, amb l'ajuda del full d'Excel de pressupost, el director tècnic i el director comercial, supervisen el llistat de material i calculen els preus de venda dels materials i els marges de mà d'obra. Tot i això, s'ha d'introduir manualment els preus de cost dels materials i de mà d'obra. Actualment, aquests preus es consulten en dos fulls d'Excel diferents, un que conté tots els preus de material i l'altre de preus de mà d'obra segons els contractes amb els diversos clients.

En canvi, amb l'aplicació es tindrà el full de càlcul Excel de visió general per consultar de les dades introduïdes i el full de càlcul Excel anomenada material, la qual et facilitarà un llistat de tot el material necessari, juntament amb el preu de compra. També, es disposarà d'un segon full de càlcul Excel anomenada tasques per poder fer la consulta les tasques imputades a cada projecte i l'estat d'aquestes. Això permetrà al director tècnic i comercial, la creació d'un pressupost i un càlcul de marge de benefici molt més àgil i ràpid.

1.7.3 Fase planificació

En la fase de planificació, s'ha de fixar una data d'inici del projecte i assignar els tècnics. Amb el mètode actual, es consulta el full de càlcul Excel anomenada calendari, la qual té un format mensual, on es veu cada dia del mes, amb 6 espais per posar els noms dels tècnics i les obres a les quals estan assignades.

En canvi, amb l'ús de l'aplicació amb el perfil administrador, es pot assignar els tècnics en cada obra. Aquestes dades aniran al full de càlcul Excel de visió general.

Durant la fase de planificació, també es duen a terme les compres de material. Amb el mètode actual es consulta el full de càlcul Excel de pressupost on s'han apuntat totes els materials necessaris amb els preus de compra. Partint d'aquest full d'Excel, es crea una comanda de material amb el programa CRM que utilitza actualment l'empresa InstaGas. Aquesta comanda és enviada per correu electrònic al proveïdor per tal que tramitin les comandes de material.

En canvi, amb l'aplicació s'introduirà tot el material necessari adjudicat a un número d'oferta. Aquestes dades estaran reflectides en el full d'Excel de material, on quedarà reflectit la família, el proveïdor, quantitat, descripció, referència interna, número d'oferta, estat i la data esperada. Això ajudarà a crear comandes d'una manera més àgil i automatitzada.

1.7.4 Fase d'execució

Una vegada el client ha acceptat el pressupost, s'han comprat els materials, s'han definit les tasques, s'inicia el projecte, segons la data acordada amb el client. Durant l'execució del projecte és responsabilitat del director tècnic saber l'estat dels materials, és a dir, si estan al magatzem, si estan sent enviats o si ja han arribat al client. Amb el mètode actual, s'han de fer diverses consultes, ja sigui per confirmacions enviades per parts dels proveïdors per correu electrònic o preguntant a l'empresa de transports. Aquesta informació es transmet als oficials de primera i als comercials interns per trucada o correu electrònic.

Amb l'aplicació es podrà consulta l'estat de cada material assignat a cada projecte en qualsevol moment i des del mòbil o des del full de càlcul Excel de material, ja que la informació estarà actualitzada pel director tècnic que és qui rebrà aquesta informació. D'aquesta manera

els tècnics sabran en tot moment quin material tenen a disposició i els comercials sabran si han de fer les reclamacions pertinents a cada proveïdor.

A més a més, la comunicació entre el director tècnic i el director comercial, per saber l'evolució de cada projecte és mitjançant, trucades, de viva veu o per correu electrònic. Actualment, és una informació que no està reflectida enlloc i que s'han de consultar els diversos fulls de càlcul Excel esmentades anteriorment i consultar els correus electrònics. En canvi, amb l'aplicació el director tècnic, podrà saber quines tasques estan realitzades, quines estan pendents i si falta algun material per arribar. Així ja es podrà tenir una idea general de com està avançant el projecte.

1.7.5 Fase d'anàlisi

Per saber el cost real del projecte, actualment, es descarrega un full de càlcul Excel que genera el CRM, on es veuen imputades les hores i els materials. En aquest CRM s'han d'introduir totes aquestes dades de manera manual i una per una.

Per tal d'imputar les hores, es disposa d'un full estàndard en format paper per tots els tècnics, la qual s'indica el nom, el mes i els dies. Llavors té dues columnes, on s'indiquen les hores normals i les hores extres. Aquest full l'han d'omplir els tècnics diàriament indicant en quin client han estat i quantes hores han dedicat a cada projecte.

En canvi, amb l'aplicació, els tècnics tenen una pestanya on fitxen l'hora d'entrada i l'hora de sortida a cada projecte. A final de mes, el director de recursos humans tindrà el full de càlcul Excel actualitzada amb la informació que hagin introduït els tècnics i es podrà saber quantes hores han dedicat a cada projecte, sense haver d'introduir-les manualment com fins ara.

A més a més, en el full de càlcul Excel de material es podrà saber el material que s'ha imputat, tan inicialment com les compres que hagin pogut fer els oficials de primera, durant el desenvolupament del projecte.

Per tal de fer una anàlisi de costs, només s'hauran de consultar dos fulls de càlcul, la de material i la de registre horari, els quals només s'hauran de generar una vegada i s'aniran actualitzant instantàniament a mesura que els tècnics, comercials i els directors dels departaments tècnic i comercial vagin introduint informació. En canvi, amb el mètode actual, s'ha de descarregar varis fulls de càlcul Excel, extreure del CRM, arreglar aquestes dades i extreure resultats cada vegada.

1.7.6 Fase de facturació

Una vegada s'ha finalitzat el projecte, és a dir, s'ha instal·lat tot el material i s'han acomplert totes les tasques, es dona pas a la facturació del projecte. Actualment, és director tècnic que parla amb els oficials de primera per saber si han acabat i després parla amb el client per si està satisfet amb la feina feta per saber si es pot procedir a la facturació. Finalment, el director tècnic avisa al departament d'administració que ja es pot facturar.

Amb l'aplicació, els oficials de primera han de prémer el botó de finalitzar projecte des de dins de l'aplicació. Quan això s'occeixi, s'enviarà un correu electrònic automàtic al departament d'administració i al director tècnic, avisant que l'oficial de primera X, ha enviat un correu electrònic el dia X, canviant l'estat del projecte ha finalitzat. Llavors, només caldrà que el departament d'administració emeti la factura al client.

1.7.7 Optimització del temps dedicat a cada tasca

En aquest apartat es vol justificar la necessitat de la creació d'una aplicació multiplataforma amb l'objectiu d'optimitzar el temps dedicat a cada fase del projecte, la

disminució d'errors en l'assignació de recursos i un augment de la col·laboració entre departaments.

Des d'una experiència de feina real, es mostra a la taula 2 les tasques desenvolupades durant cada fase i el temps que ocupen actualment, en comparació al que ocuparan amb l'ús de l'aplicació.

Taula 2 Quantificació en minuts del temps de cada fase dels projectes

Fases	Tasques	Temps sense aplicació [min]	Temps amb aplicació [min]
Inicial	Crear projecte	10	2
	Fer pressupost	60	30
	Amidament	30	5
Planificació	Fixar data d'inici/assignar oficials de primera	30	15
	Compres material	90	30
	Imputar tasques	60	15
Execució	Consulta estat material	30	5
	Consulta estat projecte	60	5
Anàlisi	Hores	120	30
	Cost material	120	5
Facturació	Fer factura	30	5

En la taula 3 es mostra el percentatge total de temps de cada fase en comparació amb el mètode actual i amb l'ús de l'aplicació. Aquesta taula té com a objectiu poder comprar el percentatge de temps ocupat en cada fase i l'optimització de temps que suposarà l'ús de l'aplicació.

Taula 3 Percentatge de temps en cada fase dels projectes d'instal·lacions

Fases	Temps total de cada fase amb el mètode actual [%]	Temps total de cada fase amb l'ús de l'aplicació [%]	Disminució del temps entre mètodes [%]
Inicial	73%	27%	46%
Planificació	75%	25%	50%
Execució	90%	10%	80%
Anàlisi	87%	13%	75%
Avaluació	86%	14%	71%

A la figura 1, es mostra una comparació visual d'aquests percentatges perquè es vegi clarament l'estalvi de temps que suposarà en cada fase, l'ús de l'aplicació multiplataforma.

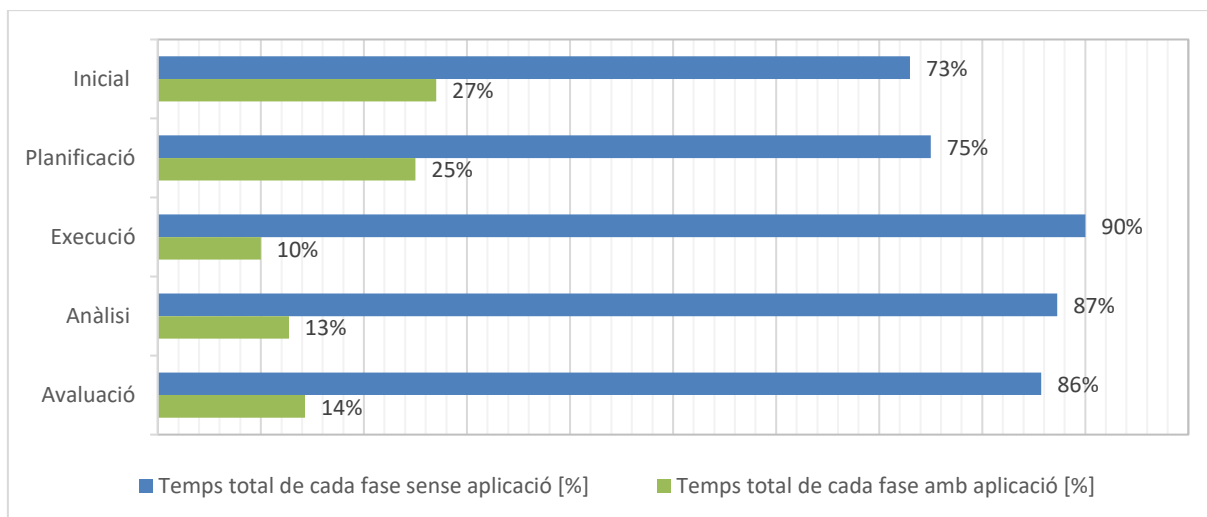


Figura 1 Percentatge de temps total en cada fase

1.8 Resultats finals

1.8.1 Introducció

En el punt anterior, s'ha vist de la manera que l'empresa InstaGas treballa actualment i com es procedirà a treballar un cop instaurada l'aplicació. Així doncs, aquest apartat explica el camí seguit per optimitzar i digitalitzar tot el procés de gestió de projectes d'instal·lacions. Per tant, aquest apartat s'ha estructurat de la següent manera:

1. Reconèixer els requisits de cada departament
2. Veure els informes anuals i mensuals demanats per cada director de departament per poder analitzar com ha anat l'any fiscal de l'empresa.
3. Explicar com s'ha creat cada base de dades i veure com s'ha organitzat la informació dins de cada una.
4. Explicar com s'ha desenvolupat l'aplicació amb PowerApps.
5. Explicar com es comuniquen PowerApps i SharePoint.
6. Mostrar com s'ha dissenyat l'aplicació de PowerApps.

1.8.2 Anàlisi dels requisits de cada departament

La figura 2 mostra l'organigrama de l'empresa InstaGas. En aquesta figura, es veuen totes les parts implicades durant el procés de gestió. Totes elles han de disposar d'informació concreta per cada departament, amb l'objectiu de poder fer els informes corresponents demanats per cada director de departament. Aquests informes s'elaboren per a les reunions anuals per avaluar el rendiment de l'empresa durant l'any fiscal. També, s'elaboren informes de caràcter mensual perquè el director general sàpiga el flux de caixa.

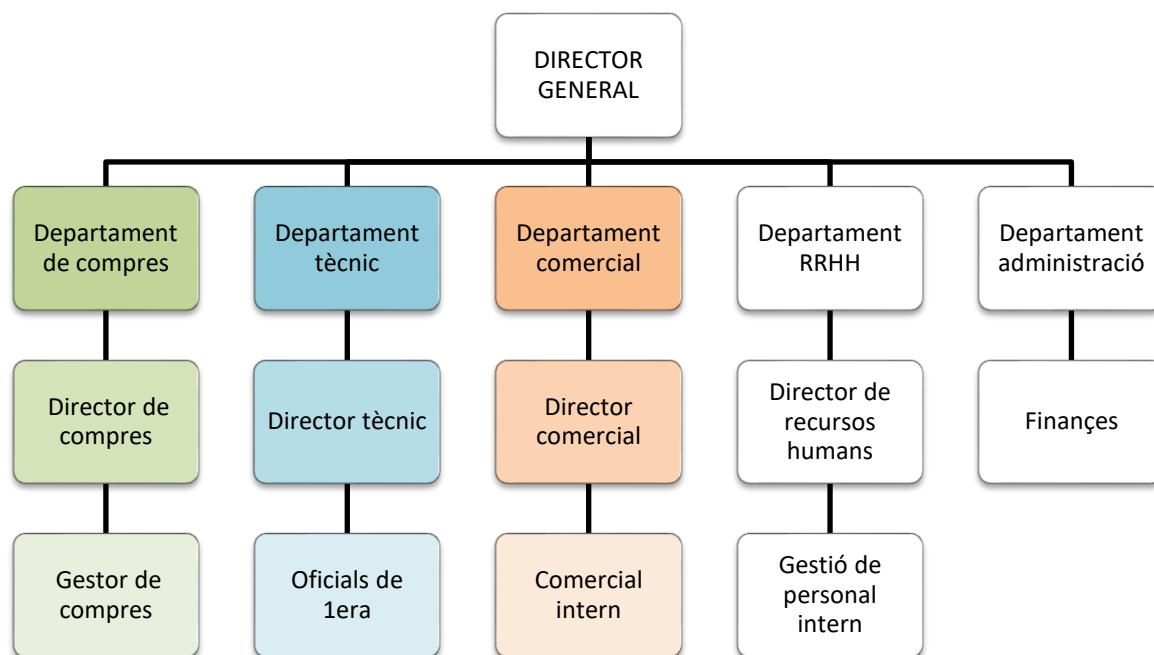


Figura 2 Organigrama jeràrquic de l'empresa InstaGas

Per tal de fer aquests informes, s'ha analitzat les necessitats de cada departament:

- Departament de compres: han de saber tot el material assignat a cada projecte i poder fer el seguiment del material adquirit. S'han de comunicar amb el departament tècnic per saber quin material comprar, i amb el departament comercial per saber a quin preu comprar-ho.
- Departament tècnic:
 - Director tècnic: ha de poder tenir una visió general de l'evolució de cada projecte i s'ha de comunicar amb el departament comercial per saber les necessitats de cada projecte, és a dir, fer una planificació de les tasques i demanar al departament de compres el material assignat a cada projecte.
 - Oficial de primera: ha de poder registrar el seu horari laboral i assignar material a cada projecte durant el transcurs de l'obra, perquè el departament de compres pugui fer les compres a cada proveïdor.
- Departament comercial: quan estiguin fent la visita al client, han de poder crear projectes nous i recopilar totes les dades. Han d'estar en constant comunicació amb el departament tècnic, per explicar-li les necessitats de cada projecte, així com les tasques i el material necessari. Han de comunicar-se amb el departament de compres, per saber si han negociat algun preu amb els proveïdors.
- Departament RRHH: controlar el compliment de les jornades laborals i comprovar els fitxatges de cada oficial de primera.
- Departament d'administració: han de saber quan es pot facturar un projecte finalitzat. A part de portar el control del flux de caixa.

Per tant, les tres persones principals implicades durant el transcurs del projecte que han de tenir la informació actualitzada en cada moment, són els directors dels departaments compres, tècnic i comercial.

1.8.3 Informes de resultats de cada departament

Després d'haver vist les necessitats i requisits de cada departament, es procedeix a explicar quins informes resultats es demanen en cada un. Tots aquests resultats s'han generat amb fulls de càlcul Excel, les quals contenen taules i gràfiques dinàmiques per tal de filtrar la informació fàcilment, i que els resultats es modifiquin en funció dels filtres usats. En aquest apartat s'explica casos específics com a exemple de cada informe.

1.8.3.1 Informe del flux de caixa del departament d'administració i finances

Al departament d'administració i finances se'ls hi demana informes mensuals del flux de caixa, és a dir, que han de conèixer la quantitat de diners facturats o pendents de facturar, perquè el director general tingui una visió clara de la salut financera de l'empresa. Això permet prendre dedicions informades sobre el pressupost, la inversió i la gestió dels recursos. Amb aquesta informació es pot avaluar la capacitat de l'empresa per afrontar els fastos, pagar als proveïdors i treballador, així com identificar oportunitats de creixement o necessitats de finançament addicional.

Els projectes poden tenir 3 estats: actiu, pendent i finalitzat. En estat actiu significa que aquest projecte s'està duent a terme actualment, i que hi ha compres de material i tasques assignades. Els projectes pendents no tenen res assignat, és a dir, que encara s'està esperant a rebre la comanda del client o que s'està esperant per passar a la fase inicial. Finalment, el projectes en estat finalitzat, vol dir que ja estan totes les tasques acomplertes, tot el material muntat i s'ha procedit a la facturació.

Per tal de fer l'informe mensual, s'ha creat un full de càlcul d'Excel anomenada visió general, la qual s'actualitza instantàniament amb les dades introduïdes des de l'aplicació. Aquest full d'Excel s'ha creat amb unes taules dinàmiques, les quals permeten filtrar per oficial i per estat del projecte, la qual et dona la suma total de diners. Per exemple, la taula 4, es mostra tots els projectes que s'estan duent a terme actualment per tots els oficials, la suma total de la qual ascendeix a un total de 26.127,00 €. Això indica que aquests diners, els rebrà l'empresa InstaGas un cop acabi totes les ofertes que es veuen reflectides en la taula 4.

Taula 4 Diners totals dels projectes en estat actiu realitzats per tots els tècnics

ESTAT OFICIAL	ACTIU (Tots)	
Oferta	Descripció	PVP [€]
OF23-050	INST. LINIA DE H2	2.965,00 €
OF23-051	INST. LINIA DE O2	3.794,00 €
OF23-052	INST. CENTRAL CA4 N2	7.852,00 €
OF23-053	INST. CASETA DE GASOS	4.580,00 €
OF23-054	MODIFICACIÓ LÍNIA DE Ar	6.936,00 €
Total		26.127,00 €

Per altra banda, quan s'ha de generar l'informe anual, es presenta en format gràfic, ja que es tindran projectes finalitzats, actius i pendents. En aquest cas, es presenta la figura 3 que mostra aquesta informació d'una manera visual i ràpida, per saber el flux de diners facturats i pendents de facturar.

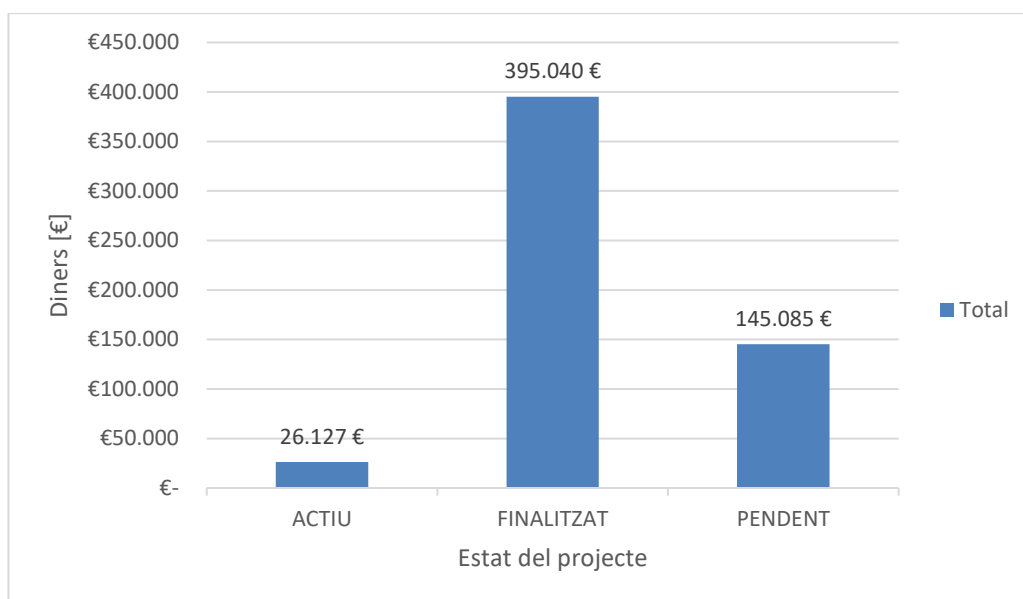


Figura 3 Flux de diners segons els estat dels projectes

D'altra banda, comprendre les èpoques amb més feina i quan es generen més ingressos és crucial per a la gestió del personal. La previsió de la càrrega de treball i els ingressos permet planificar i organitzar adequadament els recursos humans. En conèixer els períodes de més demanda, l'empresa pot contractar personal addicional o redistribuir les tasques per garantir que se satisfacin les necessitats dels projectes i es compleixin els terminis establerts.

Així mateix, la previsió de gestió del personal en relació amb les èpoques amb més feina i més ingressos també influeix en la rendibilitat de l'empresa. En ajustar adequadament la força laboral, evitant contractacions innecessàries o acomiadaments sobtats, es poden optimitzar els costos laborals i maximitzar els beneficis. Això contribueix a mantenir l'estabilitat financera i la viabilitat a llarg termini de l'empresa.

Així doncs, es presenta la taula 5 de l'informe mensual del mes de gener de l'any 2023 per saber el volum de diners facturats, ja que està filtrat per projectes finalitzats. Per poder tenir una visió mensual dels ingressos generats.

Taula 5 Dineros totals del mes de gener de 2023 en estat finalitzat

MES	1	
ANY	2023	
ESTAT	FINALITZAT	
Número d'oferta	Descripció	PVP [€]
OF23-001	INST. LINIA DE H2	12.619,83 €
OF23-002	INST. LINIA DE O2	5.104,44 €
OF23-003	INST. CENTRAL CA4 N2	7.299,37 €
OF23-004	INST. CASETA DE GASOS	7.415,27 €
OF23-005	MODIFICACIÓ LÍNIA DE Ar	5.131,04 €
OF23-006	INST. DETECTORS DE He	6.233,79 €
OF23-007	INST. SISTEMA ALARMES	5.745,33 €
OF23-008	MODIFICACIÓ LÍNIA DE N2	10.603,80 €
OF23-009	INST. DETECTORS DE O2	11.327,43 €
OF23-010	INST. LÍNIA EXTRACCIÓ	4.560,97 €
OF23-011	INST. LINIA DE H3	9.670,15 €
Total		85.711,42 €

Per tal de fer l'informe anual, es presenta en format gràfic, tal com mostra la figura 4 per detectar ràpidament quin ha sigut el mes amb més i menys volum de feina, filtrat per projectes en estat finalitzat. Per exemple, de la figura 4 se'n pot extreure que el mes d'abril ha sigut el mes amb menys ingressos generats. D'aquesta manera, es pot procedir a analitzar el motiu pel qual això ha succeït. Ha faltat contractar personal addicional? No ha arribat el material quan estava previst? Ha faltat inversió en una maquinària que hagués pogut evitar els endarreriments els temps establerts? Totes aquestes preguntes es poden analitzar amb més profunditat en conjunt amb els altres informes dels altres departaments. Per això el director general necessita tots els informes de cada departament per poder trobar solucions en l'optimització tant de costos com de personal.

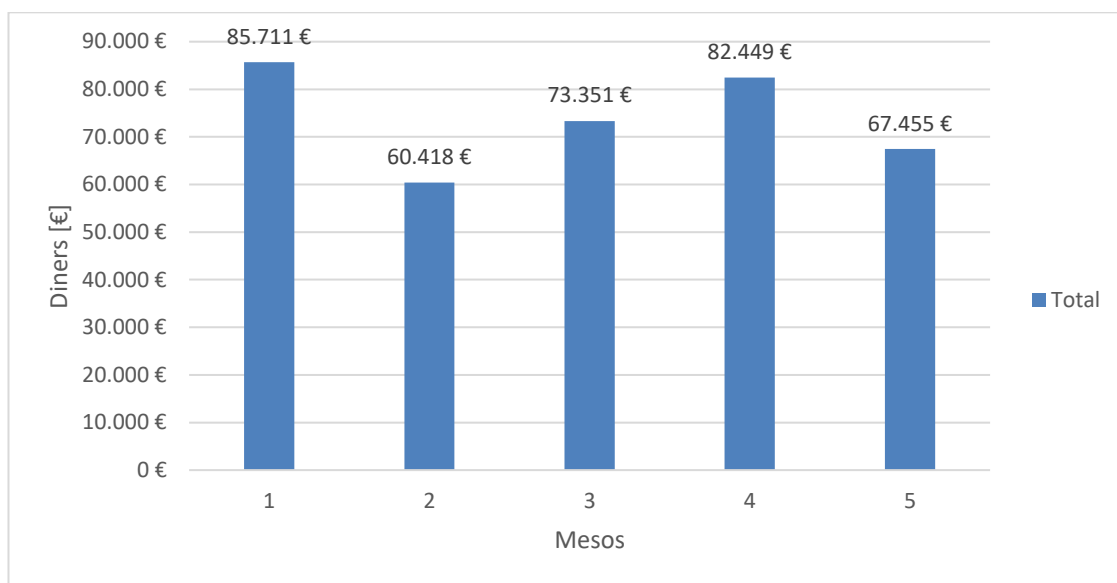


Figura 4 Flux de diners facturats del mes de gener fins al mes de maig de l'any 2023

1.8.3.2 Informe de gestió financera del departament de compres, tècnic i comercial

En l'àmbit dels projectes d'instal·lacions, és crucial tenir un control precís per a les empreses sobre les despeses relacionades amb els materials comprats. Això implica conèixer detalladament els costos associats a cada referència d'article, per família de materials i per proveïdor, i com això pot ajudar a justificar els diners gastats anualment en material comprat.

Per aquest motiu, en referència als informes anuals demanats al departament de compres, s'ha generat un full de càlcul Excel anomenada **Material**, la qual conté tots els resultats presentats a continuació. També, s'actualitza instantàniament quan s'introdueixen dades des de l'aplicació.

Conèixer les despeses específiques a cada referència d'article utilitzat als projectes d'instal·lacions és essencial per controlar els costos. En tenir un registre detallat de les despeses per article, l'empresa InstaGas pot identificar quins elements són els que si dedica més diners anualment i buscar maneres d'optimitzar-ne l'adquisició. Això pot implicar negociar millors preus amb proveïdors, cercar alternatives més econòmiques o avaluar la possibilitat d'utilitzar materials més duradors i eficients en costos. Aquest nivell de detall ajuda a mantenir els pressupostos sota control i evitar despeses innecessàries. Per aquest motiu el director general necessita en l'informe anual la taula 6, on es veu la suma total del cost anual 2023 de cada referència del material usat i comprat en tots els projectes. Així doncs, es veu clarament que el material més car d'adquirir és el tubing.

Taula 6 Cost total anual de cada referència d'article material

Any	2023	
Referència	Descripció article	Total cost per ref. [€]
TG10156L	TUBING S/S 10X1,5 A-269 TP-316L SANDVIK	7.409,50 €
5200000003	CARRIL 2ML PERFORADO 28/30 E1,8 PREGALVANIZADO	342,90 €
SMCFC10M4N	CONECTOR HEMBRA 10 O.D X 1/4"NPT 316 HY-LOK	61,32 €
SMCFC12M4G	CONECTOR HEMBRA 12 O.D X 1/4"BSPP 316	265,72 €
SMCFC6M4N	CONECTOR HEMBRA 6 O.D X 1/4"NPT 316 HY-LOK	81,76 €
SICMC88N	CONECTOR MACHO 1/2 O.D X 1/2"NPT 316 HY-LOK	61,32 €
DRUST021	Punto de consumo superfície	880,36 €
DRUST019	Punto de consumo sobretaula	609,48 €
S90001936	Punto de consumo paret	880,36 €
SMCPA12M	TAPON RACORD 12 O.D 316 HY-LOK	81,76 €
SMCPA10M	TAPON RACORD 10 mm O.D 316 HY-LOK	235,06 €
SABVH12M	VALVULA BOLA 12 mm O.D 316 + PTFE SERIE:110 HY-LOK	194,18 €
SABVH16M	VALVULA BOLA 16 O.D 316 + PTFE SERIE:110 HY-LOK	122,64 €
Total		11.226,36 €

A més de conèixer les despeses per referència d'article, és important classificar els materials comprats en diferents famílies. Això permet tenir una visió més àmplia i comprensiva dels costos associats a cada tipus de material. En analitzar les despeses per família de materials, les empreses poden identificar patrons i tendències als costos. Això ajuda a prendre decisions informades sobre les estratègies d'adquisició i gestió d'inventari. Per exemple, si es detecta que una família de materials té costos significativament alts, es pot explorar la possibilitat de cercar proveïdors alternatius o renegociar contractes per obtenir millors condicions.

Per això, es presenta la taula 7, on es pot filtrar les famílies per mesos i així el departament de compres pot presentar els informes mensuals. També, s'afegeix dins de l'informe la figura 5 per tenir una idea visual i ràpida del percentatge que suposa cada família d'articles. Clarament es veu que les tres famílies on que representen el percentatge més alt de compres són les "abrazaderas", els cargols i les rosques.

Taula 7 Cost total de cada família d'articles materials de caràcter mensual

Any	2023	
Mes	(Tots)	
Família		Total cost per família [€]
ABRAZADERA		30.139,22 €
FLEX		173,82 €
HERRAMIENTAS		3.523,58 €
RACOR CODO		889,86 €
RACOR CONECTOR H		9.545,48 €
TUBING		7.660,96 €
TEFLON		16.139,16 €
SOPORTACION		19.606,32 €
TORNILLOS		48.351,25 €
RACOR ADAPT		7.409,50 €
VALVULA		5.512,48 €
RACOR TE		8.571,39 €
TUERCAS		32.128,49 €
Total		189.651,51 €

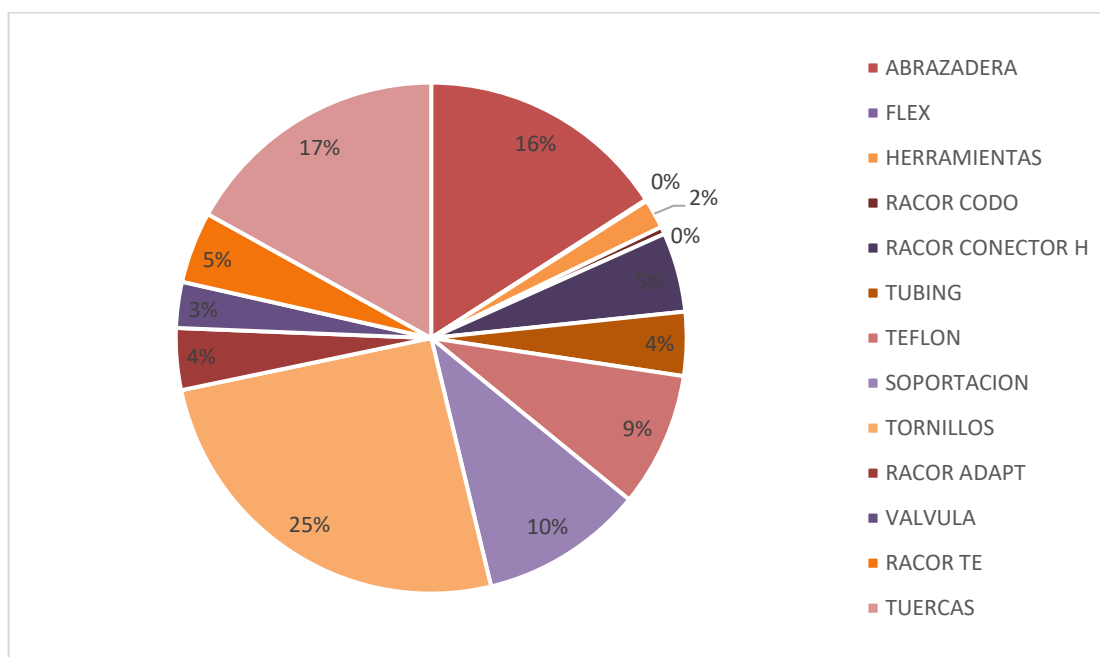


Figura 5 Percentatge del cost mensual de cada família d'articles materials

Un altre aspecte important és el seguiment dels diners gastats anualment en material comprat, classificat per proveïdor. Aquesta informació proporciona una comprensió clara de quant s'està invertint en cada proveïdor i permet avaluar-ne l'eficiència i la rendibilitat. En conèixer les despeses per proveïdor, l'empresa pot identificar possibles desequilibris en els costos i determinar si estan obtenint el millor valor pels diners. Això pot conduir a una optimització de les relacions comercials amb els proveïdors, ja sigui mitjançant la renegociació de preus, la cerca d'alternatives més econòmiques o la consolidació de compres per aconseguir millors condicions.

Per aquest motiu, ens els informes anuals i mensuals del departament comercial, es presenta la taula 8, la qual permet saber el cost total mensual de cada proveïdor i la figura 6, la qual té la mateixa informació, però d'una manera visual, d'aquesta manera es pot saber ràpidament quin percentatge presenten els costos totals de cada proveïdor. En aquest cas es pot observar que els tres proveïdors on més compra l'empresa InstaGas són Rayflex, Saltoki i Hy-lok.

Taula 8 Cost total mensual i anual dividit en cada proveïdor de compres de material

Any Mes	2023 (Tots)
Proveïdor	Total cost per proveïdor [€]
HY-LOK	35.894,36 €
RAYFLEX	91.278,16 €
SALTOKI	101.742,41 €
SANDVIK	7.409,50 €
HIDRALAIR	1.783,13 €
HASTINIK	1.631,58 €
MATINOX	981,94 €
FIDEGAS	1.166,60 €
GCE	3.841,55 €
ELEKTRA	357,00 €
ARCAMO	1.048,03 €
WIKA	160,02 €
PHP	182,88 €
GEBO	880,36 €
PRESSURE TECH	270,88 €
TRESBO	10,22 €
VINCO	143,08 €
NORGREN	183,45 €
Total	248.965,15 €

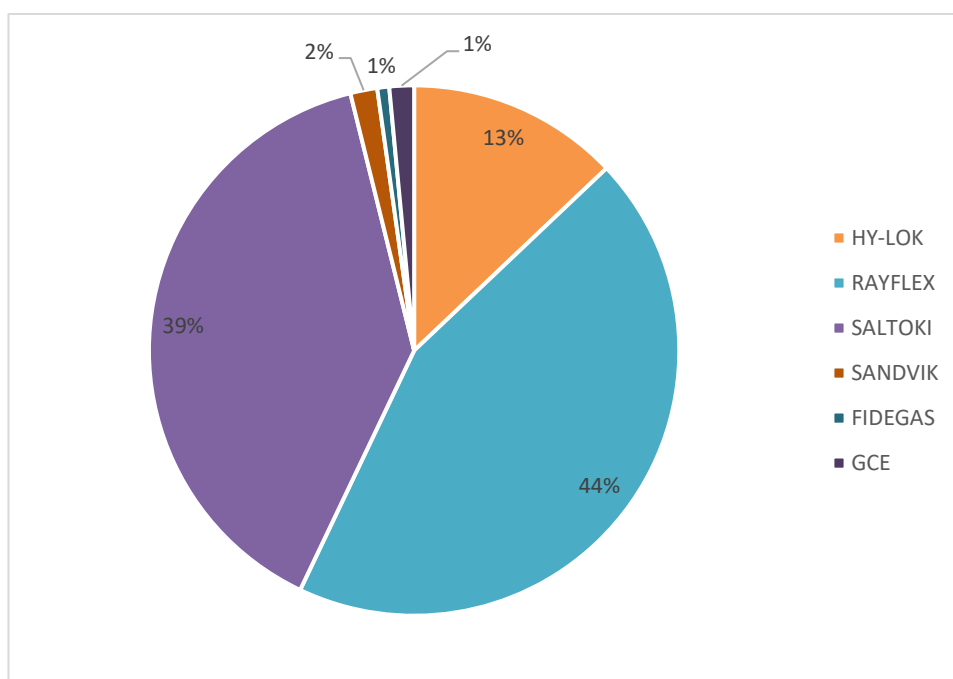


Figura 6 Percentatge del cost total mensual o anual de cada proveïdor

En l'àmbit dels projectes, és essencial tenir un coneixement detallat de les despeses de material a cada projecte per calcular la rendibilitat real. Això implica comparar les despeses reals amb les estimacions inicials presentades en el pressupost presentat al client. En aquest apartat, s'explica la importància de conèixer les despeses de material a cada projecte i com això permet calcular amb precisió la rendibilitat real, cosa que ajuda a prendre decisions informades i a mantenir la salut financera de l'empresa.

Conèixer les despeses de material a cada projecte és crucial per calcular la rendibilitat real d'una manera precisa. En comparar les despeses reals amb les estimacions inicials, es pot avaluar si el projecte ha donat la rendibilitat esperada o si hi ha hagut desviacions significatives sobre els costos. Aquesta informació és fonamental per prendre decisions informades sobre estratègies futures, com ara ajustaments en els preus dels serveis oferts o millores en la gestió de costos.

El coneixement detallat de les despeses de material a cada projecte permet avaluar l'eficiència de la gestió de materials de l'empresa. Si es troben desviacions significatives entre despeses reals i estimacions inicials, podem identificar possibles àrees de millora en la gestió d'inventari, la selecció de proveïdors o la planificació de compres. Això ens permet optimitzar els nostres processos i reduir costos, cosa que alhora millora la rendibilitat general de l'empresa.

Al departament tècnic se'ls demana als informes anuals i mensuals els marges de benefici de cada projecte en estat finalitzat.

Per exemple dins de l'informe mensual del mes de gener del 2023, s'inclou la taula 9 on es mostren els preus de venda dels projectes finalitzats. En aquest cas, només es mostra la taula 10, on es veu els costos de material que ha suposat l'oferta OF23-001. Finalment, s'inclou la taula 11 on es mostra el resultat del càlcul del marge de benefici sobre el preu de venda del projecte OF23-001.

Per aquest motiu, ens els informes anuals i mensuals del departament comercial, es presenta la taula 8, la qual permet saber el cost total mensual de cada proveïdor i la figura 6, la qual té la mateixa informació, però d'una manera visual, d'aquesta manera es pot saber ràpidament quin percentatge presenten els costos totals de cada proveïdor.

Taula 9 Preus de venda de cada projecte

ESTAT	FINALITZAT
MES	1
ANY	2023
Número d'oferta	PVP [€]
OF23-001	12.619,83 €
OF23-002	5.104,44 €
OF23-003	7.299,37 €
OF23-004	7.415,27 €
OF23-005	5.131,04 €
OF23-006	6.233,79 €
OF23-007	5.745,33 €
OF23-008	10.603,80 €
OF23-009	11.327,43 €
OF23-010	4.560,97 €
OF23-011	9.670,15 €
Total general	85.711,42 €

Taula 10 Cost total del material associat a l'oferta número OF23-001

Any	2023	
Mes	1	
Projecte	Descripció	Total cost [€]
OF23-001		
2002005431	FLEXIBLE CON JUNTA PLANA 11/4	160,02 €
5201010002	SOPORTE PERFORADO 27/18 200 E1,25 ZINCADO	228,60 €
RQ11111000	ABRAZ. PP SIMPLE GR.1 Ø 10	3.386,00 €
RQ14000006	TUERCA CARRIL M-6	3.386,00 €
SMCPA6M	TAPON RACORD 6 mm O.D 316 HY-LOK	112,42 €
SABVH12M	VALVULA BOLA 12 mm O.D 316 + PTFE SERIE:110 HY-LOK	194,18 €
Total		7.467,22 €

En la taula 11 es mostra el resultat del càlcul del marge de benefici sobre la venda, el qual es calcula segons l'equació següent:

$$\frac{(PVP - PC)}{PVP} \cdot 100\% \quad (\text{Equació 1})$$

Taula 11 Càlcul del marge de benefici de cada projecte

Projecte	PVP [€]	Total cost material [€]	Marge de benefici sobre la venda [€]
OF23-001	12.619,83€	7.467,22€	25%

Del projecte OF23-001 es pot dir que ha donat rendibilitat, ja que un marge de benefici del 25% indica que el projecte ha generat beneficis significatius amb relació als costos i els ingressos. També, se suggereix que el projecte s'ha gestionat de manera eficient, és a dir, que els costos estan sent controlats adequadament i que el projecte està obtenen un bon rendiment dels recursos emprats.

Finalment, a més dels aspectes financers, tenir coneixement sobre l'estoc de material disponible al magatzem, el material en trànsit cap al client i el material pendent de comprar és fonamental. Això permet a l'empresa mantenir un control precís sobre els recursos disponibles i assegurar-se que es compta amb el material necessari per complir els terminis i els requisits dels projectes. Per aquest motiu, al departament tècnic se'ls hi demana un informe anual de tots els materials que tenen al magatzem per poder fer un estoc de final d'any, tal com mostra la taula 12.

Taula 12 Estoc de tots els materials i proveïdors que es troben en el magatzem

Número de referència	(Totes)
Estat del material	MAGATZEM
Proveïdor	(Tots)
Consulta	QTY total
FLEX	
FLEXIBLE M/V 5000 H2	30
TUBING	
TUBING COAXIAL S/S 1/2 O.D X 0,049" EXTERIOR, 1/4"	180
CARRILES	
CARRIL 2ML PERFORADO STRUT 41/21 E2 GALVANIZADO	48
MANGUITOS	
MANGUITO HEXAG 1/2 BSP INOX	24
Total	282

1.8.3.3 Informe resultat del departament de recursos humans i d'administració

Els informes anuals i mensuals del departament de Recursos Humans i Administració tenen un paper crucial, ja que reflecteixen la quantitat total d'hores treballades pels tècnics durant un mes específic i proporcionen informació vital sobre el cost total de la mà d'obra que representen per a l'empresa. Aquests informes són fonamentals per a la presa de decisions estratègiques i la gestió eficient dels recursos. Tota aquesta informació està continguda en un full de càlcul d'Excel anomenada Registre horari, la qual s'actualitza instantàniament quan s'introdueixen dades des de l'aplicació.

En primer lloc, els informes mensuals i anuals del departament de recursos humans proporcionen una visió clara de la quantitat d'hores que els tècnics han dedicat a les responsabilitats laborals respectives durant un període determinat, tal com mostra la taula 13 de caràcter mensual o la figura 7, dins del període de gener a juny del 2023. Aquesta informació és essencial per avaluar la productivitat dels empleats i l'eficiència del departament. En conèixer el temps emprat en diferents projectes, es poden identificar àrees que requereixen més atenció o millores, així com reconèixer aquelles que estan funcionant de manera òptima.

Taula 13 Total d'hores laborals del tècnic 1 dels projectes del gener 2023

OFICIAL	TECNIC_1		
OBRA	(Totes)		
MES	1		
ANY	2023		
Data	Hora entrada	Hora sortida	Suma d'hores totals/dia
02/01/2023	7:59:07	16:21:56	8
03/01/2023	7:38:36	17:07:28	9
04/01/2023	7:28:25	15:08:09	8
05/01/2023	7:49:33	15:31:55	8
06/01/2023	7:19:58	15:40:36	8
09/01/2023	7:22:36	15:21:12	8
10/01/2023	7:57:46	15:27:27	7
11/01/2023	7:45:21	15:16:42	8
12/01/2023	7:36:23	15:20:22	8
13/01/2023	7:35:35	15:30:49	8
14/01/2023	7:35:41	17:44:16	10
16/01/2023	7:39:12	17:37:44	10
17/01/2023	7:51:25	15:53:15	8
18/01/2023	7:55:27	15:26:44	8
19/01/2023	7:28:45	17:50:06	10
20/01/2023	7:32:52	15:08:16	8
23/01/2023	7:15:35	15:38:49	8
24/01/2023	7:25:23	15:43:30	8
25/01/2023	7:26:02	15:32:46	8
26/01/2023	7:51:38	17:42:28	10
27/01/2023	7:20:50	17:19:08	10
30/01/2023	7:43:41	17:40:02	10
31/01/2023	7:35:28	17:53:31	10
Total			199

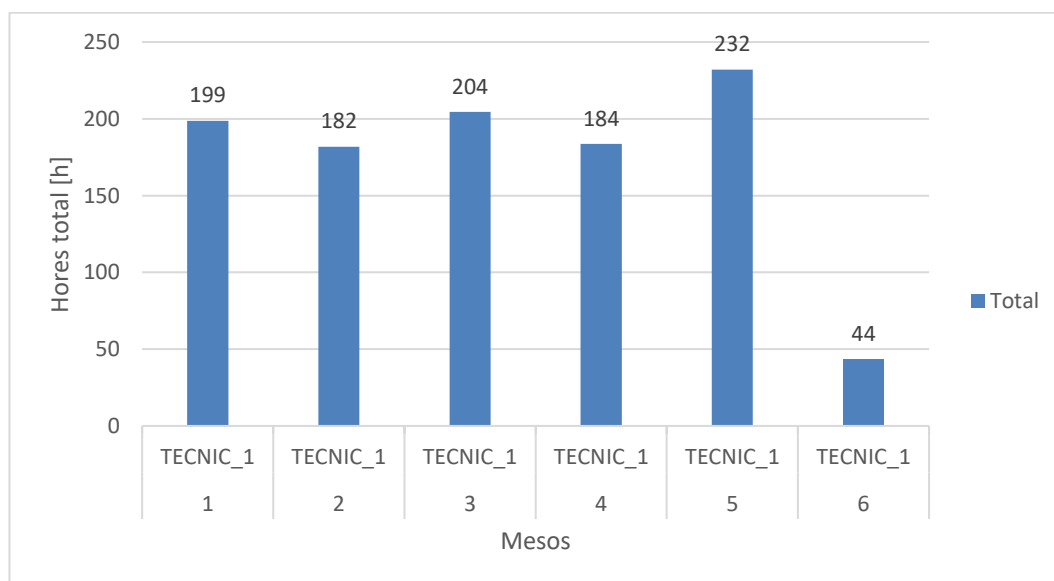


Figura 7 Hores totals des del mes de gener al mes de juny del tècnic 1

A més de la quantitat d'hores treballades, els informes també contenen informació sobre el cost total de mà d'obra que representen els tècnics per a l'empresa. Això inclou els salaris, les contribucions a la seguretat social i altres beneficis associats a la feina. Tenir una visió clara d'aquests costos és essencial per al pressupost i la planificació financera de l'empresa. Els informes permeten identificar tendències i fer comparacions entre períodes, cosa que ajuda a detectar possibles estalvis o eficiències en els recursos humans.

En referència al departament d'administració es demana l'informe anual, on es representi la figura 8, la qual mostra el cost empresarial que suposa el tècnic 1 durant els mesos de gener a juny de l'any 2023.

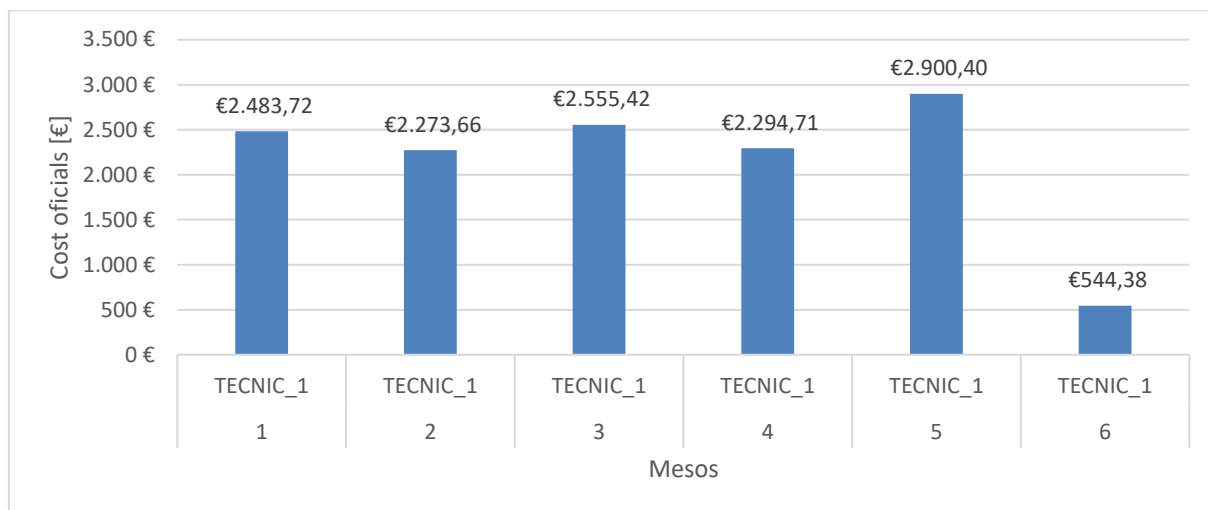


Figura 8 Cost empresarial del tècnic 1 del mes de gener al juny del 2023

Una altra raó per la qual aquest informe és important és de cara al departament tècnic, ja que d'aquesta manera poden avaluar la càrrega de treball de cada tècnic individualment, analitzar la distribució de tasques i assignar els recursos de manera més efectiva. La informació proporcionada als informes ajuda al director general a prendre decisions informades sobre la contractació, promoció o capacitació de personal addicional, així com a identificar àrees on pot ser necessari redistribuir el treball.

1.8.4 Generació de les bases de dades amb SharePoint

La gestió de projectes requereix una base de dades sòlida que permeti emmagatzemar, organitzar i accedir a la informació de manera eficient. SharePoint, una plataforma de col·laboració i gestió de continguts de Microsoft, ofereix una solució ideal per digitalitzar tota la informació continguda al procés de gestió de projectes. A continuació, es presentaran els criteris clau per generar bases de dades efectives utilitzant el SharePoint.

1.8.4.1 Identificar els requisits específics

Abans de començar a generar una base de dades amb el SharePoint, és fonamental identificar els requisits específics de l'empresa en relació amb la gestió de projectes. Això implica comprendre els tipus d'informació que cal emmagatzemar, els fluxos de treball requerits, els permisos i els nivells d'accés, així com la integració necessària amb PowerApps.

Els requisits específics d'informació de cada departament es troben explicats al punt 1.8.2 d'aquest treball.

1.8.4.2 Disseny de les llistes i biblioteques

El SharePoint utilitza llistes i biblioteques com a components fonamentals per organitzar la informació. És essencial dissenyar aquestes estructures de manera coherent i lògica, tot considerant la classificació de la informació en categories rellevants.

En aquest cas, s'ha començat per crear el que s'anomena **lloc de grup**, ja que tots els propietaris i membres del lloc han de poder crear contingut. Aquest és un espai privat per poder compartir informació amb tots els departaments de l'empresa. Pel desenvolupament d'aquest treball s'ha creat el lloc de grup anomenat BBDD TFM, tal com mostra la figura 9.

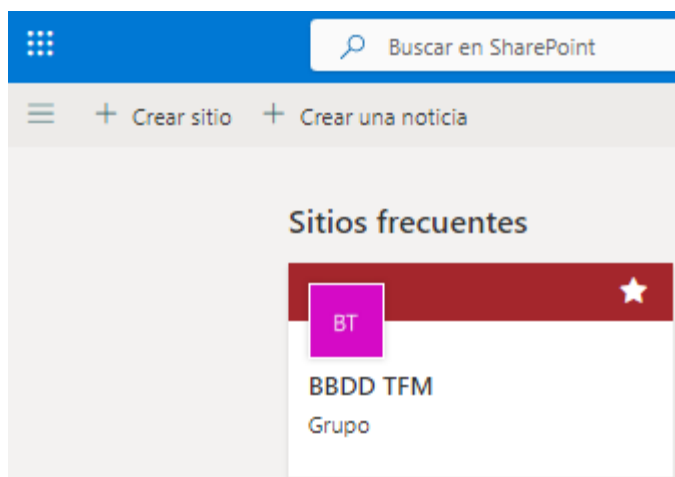


Figura 9 Lloc de grup anomenat BBDD TFM

Dins d'aquest lloc de grup s'han creat nous elements en format **llista**. Aquest tipus d'element permet la recopilació de dades que es poden compartir amb els membres de l'equip i a les persones que s'ha proporcionat accés. Les 7 llistes creades dins del lloc es poden veure en la figura 10.

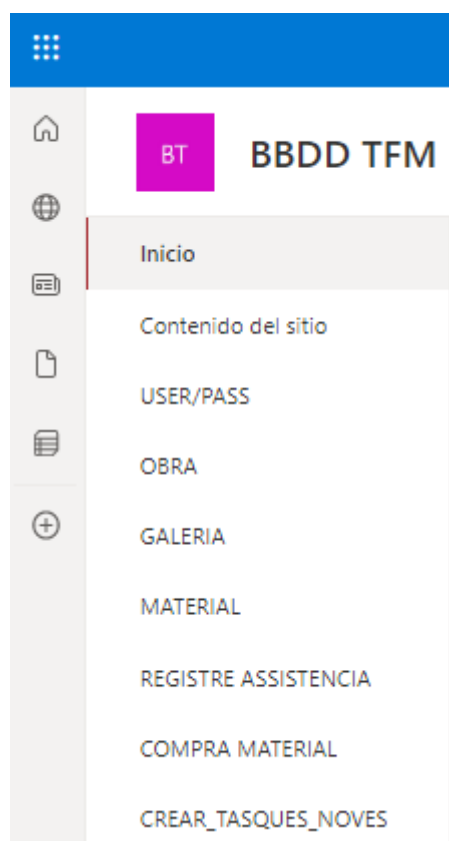


Figura 10 Llistes del lloc de grup BBDD TFM

1.8.4.3 Definició de les columnes dintre de les llistes de SharePoint

Per millorar la capacitat de cerca i filtratge de la informació, s'han de definir els tipus de columna, ja que aquest determina com s'emmagatzemen i es mostren les dades en una llista. Pel desenvolupament d'aquest treball s'han escollit els següents tipus de columnes:

1. Una sola línia de text: mostra petites quantitats de text sense format en una sola línia amb una longitud màxima de 255 caràcters, entre les quals s'inclouen:
 - a. Només text, com ara noms i cognoms
 - b. Combinacions de text i número, com direccions postals
2. Vàries línies de text: mostra text amb format o text llarg i números en més d'una línia, com una descripció d'un element, amb una longitud màxima de 63.999 caràcters. Aquest tipus de columna mostra tot el text quan la columna es veu en una llista.
3. Número: emmagatzema valors numèrics que no són valors monetaris. Aquestes dades numèriques s'utilitzen per càlculs matemàtics que no siguin càlculs financers o que requereixin un grau elevat de precisió.
4. Moneda: emmagatzema valors monetaris. S'utilitza per emmagatzemar les dades numèriques per càlculs financers. Aquest tipus de columna té 15 dígits precisos a l'esquerre del separador decimal i 4 dígits a la dreta.
5. Si/No: emmagatzemen un tipus d'informació true/false. Aquest tipus de columna apareix com una sola casella quan els usuaris escriuen informació sobre un element. Per indicar si, els usuaris seleccionen la casella. Per indicar que no, els usuaris desactiven la casella.

6. Data i hora: emmagatzema les dates del calendari o les dates i hores. El format de data varia segons la configuració regional del lloc. Es pot personalitzar indicant si es vol només la data o la data i l'hora.
7. Imatge: només afegeix un únic fitxer d'imatge a un element d'una llista.

1.8.4.4 Llistes del lloc de grup BBDD TFM

A continuació s'explicarà totes les llistes que s'han creat dins del lloc de grup anomenat BBDD TFM.

1.8.4.4.1 Llista de base de dades d'obres

La primera base de dades, es mostra a la taula 14, on es pot veure totes les dades relacionades amb les obres. Aquesta informació s'ha seleccionat segons el departament comercial perquè puguin recollir totes les dades necessàries dels clients, pel departament tècnic, perquè es puguin assignar els tècnics a cada obra i veure quin és el pressupost inicial de cada projecte.

Taula 14 Base de dades: Obra

OFERTA	CLIENT	DESCRIP.	UBI.	TEC.	ESTAT	DATA INICIAL	DATA FINAL	PVP
OF23-001	CLIENT 1	INST. LINIA DE H2	UBI. 1	1	FINALITZAT	02/1/23	18/01/23	5.566,00 €
OF23-002	CLIENT 2	INST. LINIA DE O2	UBI. 2	2	FINALITZAT	02/1/23	20/01/23	4.299,00 €
OF23-003	CLIENT 3	INST. CENTRAL CA4 N2	UBI. 3	3	FINALITZAT	02/1/23	26/01/23	10.481,00 €
OF23-004	CLIENT 4	INST. CASETA DE GASOS	UBI. 4	4	FINALITZAT	02/1/23	30/01/23	14.280,00 €

A continuació, a la taula 15, es defineix cada camp d'aquesta base de dades, i com està configurat dins de SharePoint.

Taula 15 Contingut de la base de dades d'obra

Camp	Configuració	Informació
Oferta	Una sola línia de text	El número de l'oferta a la qual se li assignarà tota la resta d'informació
Client	Vàries línies de text	El nom del client
Descripció	Vàries línies de text	Una breu descripció general del projecte
Ubicació	Vàries línies de text	La ubicació del client
Tècnic	Una sola línia de text	Els tècnics assignat al número d'oferta
Estat	Una sola línia de text	L'estat en què es troba el projecte, el qual pot ser finalitzat, pendent o actiu
Data inicial	Data i hora	La data inicial que comença el projecte
Data final	Data i hora	La data final quan es finalitza el projecte
PVP	Moneda	El preu de venda del pressupost del projecte

1.8.4.4.2 Llista de base de dades de material

Després, s'explica la base de dades de material, tal com mostra la taula 16, la qual és d'alta importància pel departament de compres, ja que és on tenen els preus de tots els materials de cada proveïdor. Aquest llistat es pot anar actualitzant anualment per si els proveïdors canvien de tarifes de preus de venda. A la taula 17, s'explica la informació de cada camp de la base de dades de material.

Taula 16 Base de dades: Materials

REFERÈNCIA	DESCRIPCIÓ	FAMÍLIA	PROVEÏDOR	PREU/UD
RQ12111000	ABRAZ. PP DOBLE GR.1 Ø 10	ABRAZADERA	RAYFLEX	38,13 €
RQ12110600	ABRAZ. PP DOBLE GR.1 Ø 6	ABRAZADERA	RAYFLEX	15,74 €
RQ12110800	ABRAZ. PP DOBLE GR.1 Ø 8	ABRAZADERA	RAYFLEX	8,95 €
RQ11111000	ABRAZ. PP SIMPLE GR.1 Ø 10	ABRAZADERA	RAYFLEX	18,74 €

Taula 17 Contingut de la base de dades de material

Camp	Configuració	Informació
Referència	Una sola línia de text	Referència interna de cada producte
Descripció	Vàries línies de text	Breu descripció del material
Família	Una sola línia de text	Grup de famílies amb el qual es classifica el material
Proveïdor	Una sola línia de text	Indica el proveïdor que subministra el material
Preu/ud	Moneda	Preu de venda que et fa cada proveïdor

1.8.4.4.3 Llista de base de dades del registre d'assistència

A la taula 18 es mostra la llista de la base de dades del registre d'assistència, la qual és de vital importància pel departament de recursos humans, ja que tenen tota la informació del registre d'obres de cada tècnic. A la taula 19, s'explica amb més profunditat cada camp de la llista.

Taula 18 Base de dades: Registre d'assistència

TÈCNIC	DIA	HORA ENTRADA	HORA SORTIDA	OBRA	CONCATENATE
6	01/06/23	7:39:02	17:02:15	OF23-054	01/06/2023TECNIC_6OF23-054
6	02/06/23	7:10:51	15:27:28	OF23-054	02/06/2023TECNIC_6OF23-054
6	05/06/23	7:09:31	16:07:56	OF23-054	05/06/2023TECNIC_6OF23-054
6	06/06/23	7:57:07	16:55:57	OF23-054	06/06/2023TECNIC_6OF23-054

Taula 19 Contingut de la base de dades del registre d'assistència

Camp	Configuració	Informació
Tècnic	Una sola línia de text	Tècnic que ha dut a terme el registre
Dia	Data i hora	Dia en el qual s'ha fet el registre
Hora entrada	Data i hora	Hora a la qual s'ha registrat l'entrada a obra
Hora sortida	Data i hora	Hora a la qual s'ha registrat la sortida a obra
Obra	Una sola línia de text	Número d'oferta a la qual s'ha assignat el registre horari
Concatena	Vàries línies de text	Filtre utilitzat per la programació interna de PowerApps

1.8.4.4.4 Llista de base de dades de compres de material

Pel departament de compres també és important tenir un llistat que contingui la informació relacionada amb cada material imputat a cada projecte, això es mostra a la taula 20. A la taula 21 s'explica amb més detall el contingut de cada camp.

Taula 20 Base de dades: Compra de materials

FAMÍLIA	PROV.	DESCRIP.	QTY	REF.	OFERTA	ESTAT	DATA ESPERADA
TEFLON	SALTOKI	ROLLO 15M CINTA CRUDA TEFLON BULTMEIER GRANDE 19X0	5	2180010015	OF23-001	CLIENT	07/05/23
SOPORTACIÓ	SALTOKI	SOPORTE PERFORADO 27/18 200 E1,25 ZINCADO	10	5201010002	OF23-001	CLIENT	09/01/23
CARGOLS	SALTOKI	TORNILLO CARRIL M6X20 27/18-28/30	100	5202000001	OF23-001	CLIENT	30/04/23
CARGOLS	RAYFLEX	TORNILLO ALLEN GR.2 (6x25) ZINC.	100	RQ01426025	OF23-001	CLIENT	18/02/23

Taula 21 Contingut base de dades de compra de material

Camp	Configuració	Informació
Família	Una sola línia de text	És la mateixa família que es mostra la llista de base de dades de material
Proveïdor	Una sola línia de text	És la mateixa marca que es mostra la llista de base de dades de material
Descripció	Vàries línies de text	És la mateixa descripció que es mostra la llista de base de dades de material
Qty	Número	La quantitat que es compra de cada referència
Referència	Una sola línia de text	És la mateixa referència que es mostra la llista de base de dades de material
Oferta	Una sola línia de text	Número d'oferta a la qual s'imputa el material
Estat	Una sola línia de text	Indica l'estat en què es troba el material, el qual pot ser: comprat, pendent, en trànsit, magatzem o client.
Data esperada	Data i hora	Indica la data la qual el material ha canviat d'estat

1.8.4.4.5 Llista de base de dades per tasques imputades a cada projecte

A continuació, en la taula 22, es troba la llista de base de dades per crear tasques noves, la qual és important pel departament comercial per indicar les necessitats de cada projecte i pel departament tècnic, per saber quines tasques s'han de realitzar. La taula 23 s'explica amb més detall el contingut de cada camp.

Taula 22 Base de dades: Crear tasques noves

OFERTA	DESCRIPCIO	FINALITZAT (SI/NO)
OF23-001	Instal·lar els suports del tub a les ubicacions designades, utilitzant mètodes apropiats de fixació i assegurant-se que estiguin alineats correctament.	SI
OF23-001	Tallar els tubs a les longituds requerides, utilitzant eines adequades com a talla tubs o serres.	SI
OF23-001	Connectar els tubs utilitzant racors adequats, assegurant-se que les connexions estiguin fermes i segellades correctament.	SI
OF23-001	Utilitzar grapes per fixar els tubs als suports, assegurant-se que estiguin assegurats de manera adequada i que el tub no estigui sotmès a tensions innecessàries.	SI




Taula 23 Contingut base de dades crear tasques noves

Camp	Configuració	Informació
Oferta	Una sola línia de text	Número d'oferta a la qual està assignada la tasca
Descripció	Vàries línies de text	Descripció de la tasca a realitzar
Finalitzat	Si/No	Indica si la tasca està finalitzada o no. Es mostra un tic si és cert, si no es mostra el requadre en blanc.

1.8.4.4.6 Llista de base de dades de galeria

Tot seguit, en la taula 24, es mostra la base de dades de galeria, la qual és important pel departament tècnic per poder tenir un registre de totes les fotografies de cada obra o també pel departament comercial per poder fer fotos de l'estat de l'obra inicialment i poder-ho comunicar al departament tècnic. En la taula 25, s'explica la informació de cada camp.

Taula 24 Base de dades: Galeria

OFERTA	TÍTOL IMATGE	IMATGE
OF23-001	Tub calorifugat	
OF23-001	Tub per calorifugar	
OF23-002	Armari botelles de gas	

Taula 25 Contingut base de dades galeria

Camp	Configuració	Informació
Oferta	Una sola línia de text	Número d'oferta a la qual està assignada la foto
Títol imatge	Una sola línia de text	Títol que se li dona a la imatge
Imatge	Imatge	Fitxer format jpg que s'adjunta a l'oferta

1.8.4.4.7 Llista de base de dades per usuari i contrasenya

Finalment, es troba la base de dades d'usuari i contrasenya, la qual s'ha hagut de crear per poder donar accés als dos perfils d'usuari que hi ha a l'aplicació de PowerApps. A la taula 26, es mostren els dos camps que contenen la informació d'usuari i de contrasenya, pel perfil administrador i després, un perfil concret per cada tècnic. Com ja s'ha comentat anteriorment, en aquest són 6 perfils, perquè es disposa de 6 tècnics per realitzar els projectes d'instal·lacions.

Taula 26 Base de dades: usuari i contrasenya

USUARI	CONSTRASENYA
ADMIN	12345
TECNIC_1	abcd
TECNIC_2	Abcd
TECNIC_3	aBcd
TECNIC_4	abCd
TECNIC_5	abcD
TECNIC_6	ABCD

1.8.5 Generació de l'aplicació amb PowerApps

En aquest apartat, s'explica el desenvolupament de l'aplicació multiplataforma utilitzant PowerApps per tal de digitalitzar el flux d'informació en el procés de gestió de projectes. Així

doncs, s'aprofundeix sobre els criteris de disseny que han guiat la creació de l'aplicació amb PowerApps.

Aquests criteris es basen en una combinació de millors pràctiques en la gestió de projectes i en l'experiència i els coneixements adquirits durant el procés de desenvolupament de l'aplicació. S'han tingut en compte aspectes fonamentals com ara la usabilitat, l'accessibilitat, la integració amb sistemes existents i la capacitat d'adaptació a diferents plataformes.

1.8.5.1 Aplicació de tipus llenç

La utilització d'una aplicació de tipus llenç a PowerApps per crear una aplicació personalitzada i programable és de vital importància en el context d'una empresa de gestió de projectes. Aquesta elecció estratègica permet ajustar l'aplicació al màxim als processos específics que segueix l'empresa InstaGas.

En primer lloc, la flexibilitat i la personalització que ofereix una aplicació de tipus llenç són fonamentals per reflectir amb precisió els fluxos de treball i les etapes del procés de gestió de projectes de l'empresa. Cada organització té la seva pròpia metodologia i procediments establerts, i comptar amb una aplicació que es pugui adaptar a aquests esquemes garanteix una eficiència i coherència més grans en la gestió de projectes.

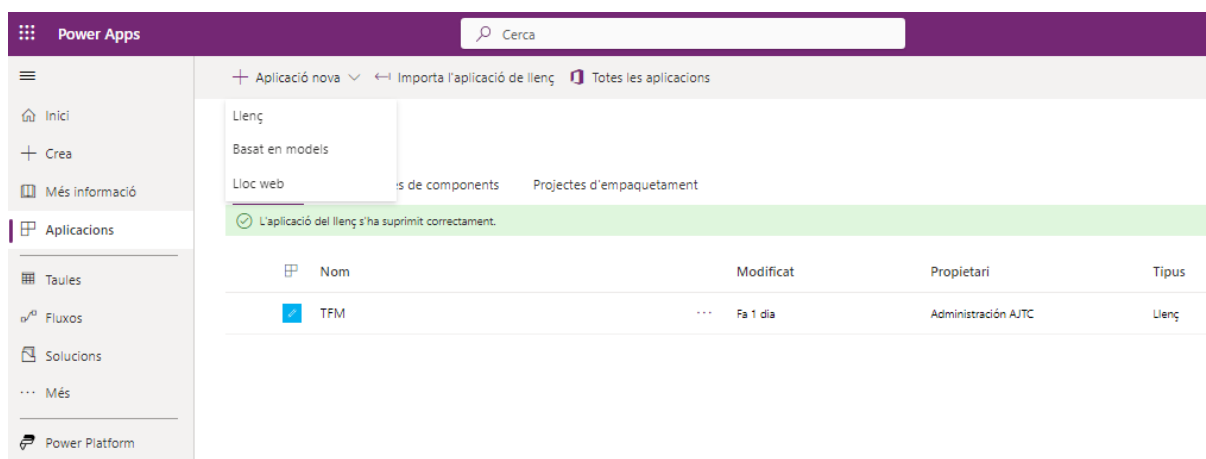


Figura 11 Creació de l'aplicació tipus llenç

1.8.5.2 Disseny de la interfície de l'usuari

Quan els requisits estan clars, es procedeix al disseny de la interfície d'usuari de l'aplicació de PowerApps. Això és dur a terme mitjançant el PowerApps Studio tal com mostra la figura 19, el qual s'utilitza per dissenyar, crear i administrar l'aplicació de llenç.

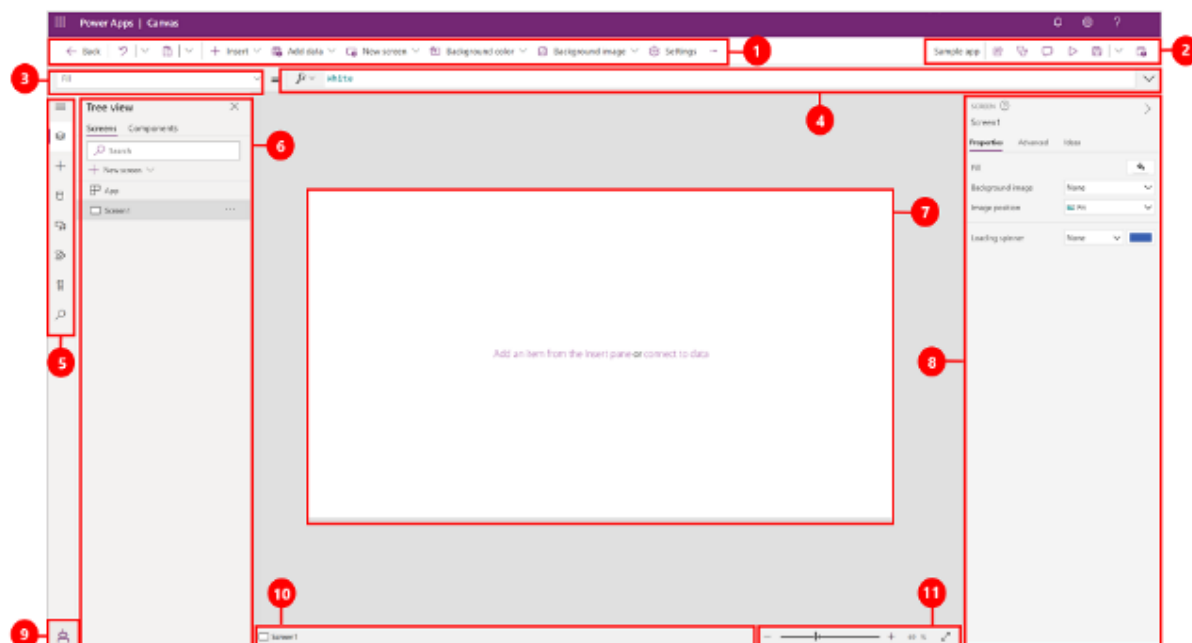


Figura 12 PowerApps Studio

A continuació s'explica la funcionalitat de cada número mostrat en la figura 19:

1. Barra de comandaments: barra d'ordres dinàmica que mostra un conjunt diferent d'ordres segons el control seleccionat.
2. Accions de l'aplicació: opcions per canviar el nom, compartir, executar el verificador d'aplicacions, afegir comentaris, obtenir una vista prèvia, desar o publicar l'aplicació.
3. Llista de propietats: llista de propietats per a l'objecte seleccionat.
4. Barra de fórmules: per redactar o editar una fórmula per a la propietat seleccionada amb una o més funcions.
5. Menú de creació d'aplicacions: panell de selecció per canviar entre fonts de dades i inserir opcions.
6. Opcions de creació d'aplicacions: tauler de detalls amb opcions rellevants per a l'element de menú seleccionat per a la creació de l'aplicació.
7. Llenç/pantalla: llenç principal per compondre l'estructura de l'aplicació.
8. Panell de propietats: llista de propietats per a l'objecte seleccionat
9. Agent virtual: es pot obtenir ajuda d'un agent virtual durant el procés de creació.
10. Selector de pantalla: permet canviar entre diferents pantalles en una aplicació.
11. Canviar la mida de la pantalla del llenç.

1.8.5.3 Representació visual de l'estructura de les pantalles de PowerApps

A PowerApps, un arbre de pantalles és una representació visual de l'estructura i la relació entre les diferents pantalles que s'han programat dins d'una aplicació. Proporciona una vista organitzada i jeràrquica de totes les pantalles que componen la teva aplicació, fet que et permet tenir una visió general de la navegació i l'estructura de l'aplicació en un sol lloc.

A l'arbre de pantalles, cada pantalla es representa com un node o element a l'estructura. Podeu veure una llista de totes les pantalles existents i com estan connectades entre si. La pantalla inicial de l'aplicació es mostra a la part superior de l'arbre, i podeu seguir la seqüència de navegació cap a altres pantalles.

A més de visualitzar les pantalles, l'arbre de pantalles també mostra les accions i esdeveniments associats a cada pantalla.

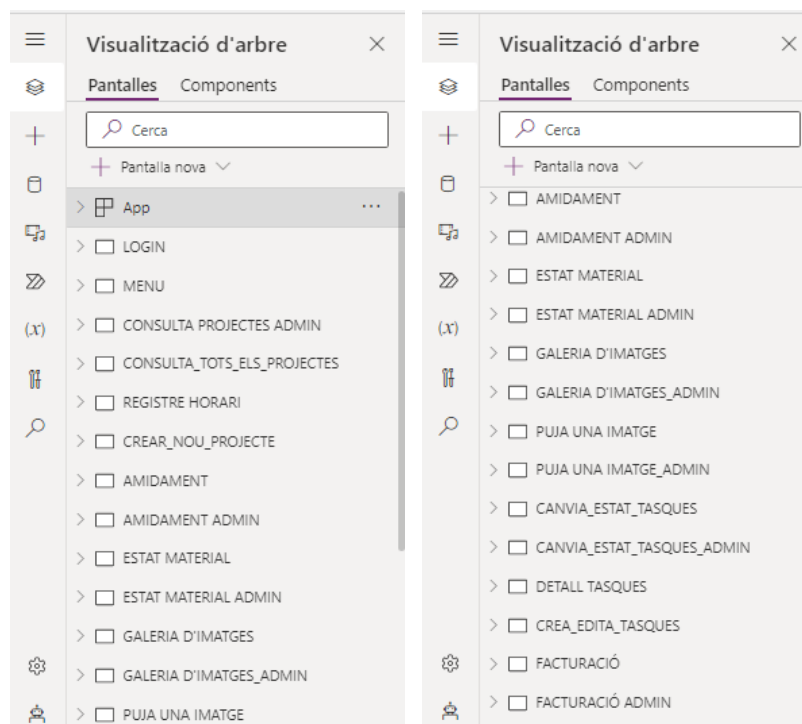


Figura 13 Estructura de les pantalles

1.8.5.4 Controls de programació de PowerApps

Per configurar l'aparença i el comportament, s'han d'inserir el que s'anomenen controls, dels quals es modifica les propietats per tal d'aconseguir la configuració desitjada.

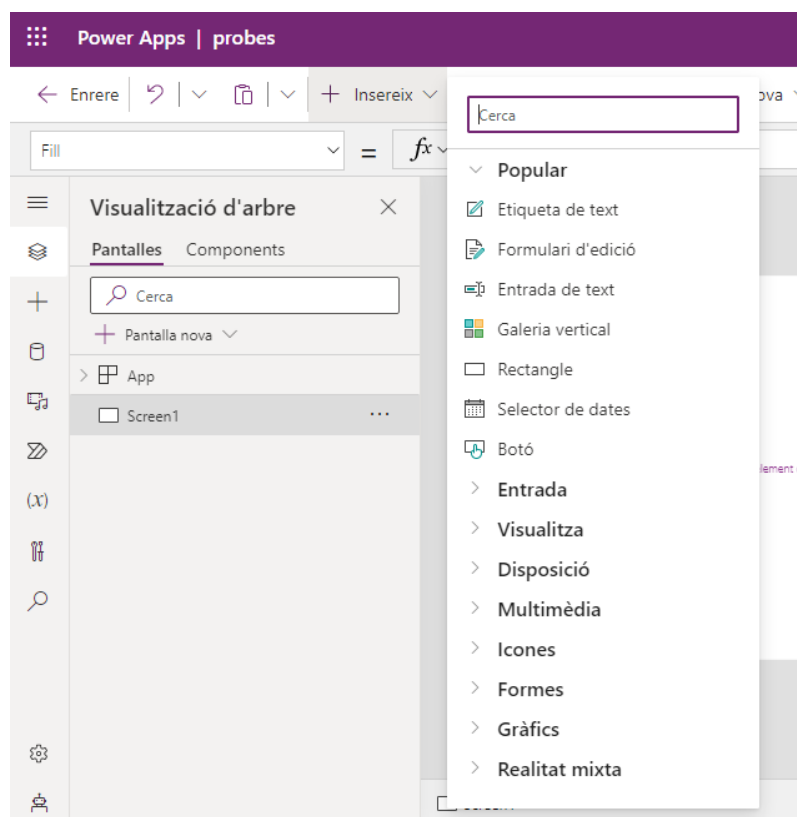

















Figura 14 Inserció de controls en el llenç

A continuació, en la taula 27,28 i 29 es descriuen tots els controls usats durant la creació de l'aplicació i les propietats clau que s'han modificat dins de PowerApps:




Taula 27 Controls usats juntament amb la descripció i propietats

Control	Descripció i propietats
 Botó	<p>Un control on l'usuari pot fer clic o prémer per interactuar amb l'aplicació.</p> <p>OnSelect: accions per dur a terme quan l'usuari toca o fa clic a un control.</p> <p>Text: text que apareix en un control o que l'usuari escriu en un control.</p>
 Selector de dates	<p>Un control on l'usuari pot seleccionar per especificar una data.</p> <p>DefaultDate: el valor inicial d'un control de data, tret que l'usuari el canviï.</p> <p>SelectedDate: la data seleccionada actualment en un control de data. Aquesta data està representada a l'hora local.</p> <p>Format: el format de text on el control mostra la data i l'usuari especifica la data. Es pot establir aquesta propietat a ShortDate (valor per defecte) o LongDate per donar format a les dates segons la propietat Language d'aquest control. També es pot establir aquesta propietat en una expressió, com aaaa/mm/dd si es vol fer el mateix format amb independència del llenguatge.</p>
 Llista desplegable	<p>Una llista que mostra només el primer element a no ser que l'usuari l'obri. Aquest control conserva l'estat real de la pantalla, especialment quan la llista conté un gran nombre d'opcions. El control mostra una sola línia a no ser que l'usuari seleccioni les cometes angulars per revelar més opcions. El control mostra un màxim de 500 elements</p> <p>Default: valor inicial d'un control abans que l'usuari n'especifiqui un altre.</p> <p>Items: origen de dades que conté els elements que apareixen al control. Si l'origen té diverses columnes, s'ha d'establir la propietat Value del control a la columna de dades que es vol mostrar.</p> <p>AllowEmptySelection: indica si el control mostra una selecció buida si no s'ha seleccionat cap element. Els usuaris de l'aplicació també poden esborrar les opcions seleccionant l'ítem en blanc.</p>

Taula 28 Continuació taula 27

 Formulari de visualització	L'usuari pot mostrar tots els camps d'un registre o només els camps que s'especifiquen.
 Formulari d'edició	L'usuari pot editar aquests camps, crear un registre i desar els canvis realitzats en un origen de dades.
	<p>DataSource: l'origen de dades que conté el registre que mostra, edita o crea l'usuari.</p> <p>DefaultMode: el mode inicial del control de formulari</p> <p>DisplayMode: la manera que s'utilitza per a les targetes de dades i els controls del control de formulari.</p>
 Galeria vertical	<p>Un control de galeria vertical pot mostrar diversos registres des d'un origen de dades i cada registre pot contenir diversos tipus de dades</p> <p>Default: l'element o registre de l'origen de dades que cal seleccionar a la galeria en iniciar-se l'aplicació.</p> <p>Items: origen de dades que apareix en un control com una galeria, una llista o un gràfic.</p> <p>Selected: l'element seleccionat.</p>
<div>  Afegeix </div> <div>  Càmera </div> <div>  Cancel·la (insígnia) </div> <div>  Comprova (insígnia) </div> <div>  Desa </div> <div>  Esquerra </div> <div>  Torna a carregar </div> <div>  Paperera </div> <div>  Edita </div>	<p>Gràfics per als quals es pot configurar les propietats d'aspecte i comportament. Aquests controls inclouen fletxes, formes geomètriques, icones d'acció i símbols per als quals es pot configurar propietats com el farciment, la mida i la ubicació.</p> <p>OnSelect: accions per dur a terme quan l'usuari selecciona un control.</p>

Taula 29 Continuació taula 28

 Imatge	<p>Un control que mostra una imatge des de, per exemple, un fitxer local o un origen de dades. Si s'afegeix un o més controls Imatge a l'aplicació, es pot mostrar imatges individuals que no formen part d'un conjunt de dades, o bé es pot incorporar imatges des de registres d'origen de dades.</p> <p>Image: el nom de la URL de la imatge que apareix en un control d'imatge, àudio o micròfon.</p>
 Commuta	<p>Un control amb què l'usuari pot especificar un valor arrossegant un controlador.</p> <p>Default: el valor inicial d'un control abans que l'usuari canviï.</p> <p>Max: el valor màxim per al qual l'usuari pot establir un control lliscant o una classificació.</p> <p>Min: el valor mínim per al qual l'usuari pot establir un control lliscant.</p> <p>Value: el valor d'un control d'entrada.</p>
 Entrada de text	<p>Un quadre on l'usuari pot escriure text, números i altres dades. Depenent de com es configura l'aplicació, pot ser que aquestes dades s'afegeixin a un origen de dades, usat per calcular un valor temporal, o que s'incorporin d'alguna altra manera.</p> <p>Default: el valor inicial d'un control abans que l'usuari canviï.</p> <p>Text: text que apareix en un control o que l'usuari escriu en un control</p>

1.8.6 Comunicació entre PowerApps i SharePoint

Al SharePoint, les llistes són estructures d'emmagatzematge de dades que permeten organitzar i administrar informació. PowerApps és una plataforma de desenvolupament d'aplicacions empresarials que s'integra amb el SharePoint i altres serveis de Microsoft. S'ha usat PowerApps per crear una aplicació personalitzada que interactui amb les llistes del SharePoint i emmagatzemi i mostri les dades.

Per establir la comunicació entre les llistes del SharePoint i l'aplicació de PowerApps, s'han de seguir els passos següents:

1. Crear una llista al SharePoint: En primer lloc, crea una llista al SharePoint on es vulgui emmagatzemar les dades de l'aplicació. S'han de definir les columnes i els tipus de dades segons necessitats esmentades. Tal com s'ha comentat al punt 1.8.4
2. Crear l'aplicació a PowerApps: S'ha d'utilitzar PowerApps per crear la nova aplicació. Tal com s'ha explicat al punt 1.8.6

3. Connectar la llista del SharePoint: Dins l'aplicació de PowerApps, s'ha de seleccionar l'opció de connectar a dades externes. Cercar i seleccionar la connexió del SharePoint que correspon al lloc de BBDD TFM del SharePoint i les llistes que s'han creat prèviament, tal com mostra la figura 22.

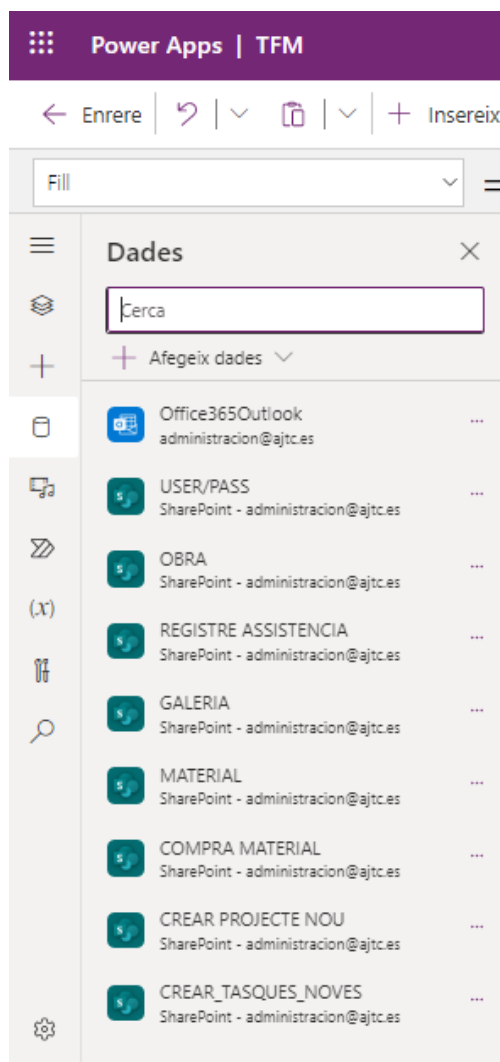


Figura 15 Bases de dades importades de SharePoint a PowerApps

4. Configurar controls i formularis: s'han usat els controls i formularis de PowerApps per dissenyar la interfície d'usuari de l'aplicació. S'han afegit camps d'entrada de dades, botons i altres elements necessaris per capturar la informació que s'ha volgut emmagatzemar a la llista del SharePoint. Tal com s'ha explicat al punt 1.8.6.4.
5. Vincular controls a la llista: Per emmagatzemar les dades ingressades a l'aplicació a les llistes del SharePoint, s'ha de vincular els controls de PowerApps amb les columnes corresponents a la llista. Això es pot fer configurant les propietats dels controls perquè guardin les dades a la connexió del SharePoint establerta anteriorment. Tal com s'ha explicat al punt 1.8.6.4.

6. **Mostrar dades de la llista:** Per mostrar les dades existents a la llista del SharePoint a l'aplicació de PowerApps, s'han d'utilitzar controls de visualització de dades, com ara galeries. S'ha de configurar aquests controls per mostrar les dades de la connexió del SharePoint i especifica els camps que es volen mostrar. Tal com s'ha explicat al punt 1.8.6.4.

En haver seguit aquests passos, s'ha establert una comunicació bidireccional entre la llista del SharePoint i l'aplicació de PowerApps. Les dades ingressades a l'aplicació s'emmagatzemaran a la llista, i les dades existents a la llista es mostraran a l'aplicació. Això permet mantenir les dades actualitzades i disponibles tant a SharePoint com a l'aplicació de PowerApps, de manera instantània.

La modificació de les bases de dades de SharePoint es realitza mitjançant la programació de cada control amb llenguatge PowerFx, el qual està desenvolupat específicament per PowerApps i es basa en el llenguatge de fórmules d'Excel.

El llenguatge PowerFx és força intuïtiu i es basa en una estructura de funcions i arguments. Les funcions estan dissenyades per realitzar operacions específiques, com ara càlculs matemàtics, manipulació de text, filtratge de dades i control de flux. Aquestes funcions es combinen mitjançant arguments i operadors per crear expressions i fórmules més complexes.

S'ha de configurar l'aplicació de llenç amb fórmules no només per calcular valors i realitzar altres tasques (com a Excel), sinó també per respondre a l'entrada de l'usuari (com una aplicació requereix). A l'Excel, es creen fórmules que, per exemple, emplen cel·les i creen taules i gràfics, en canvi, a Power Apps, es creen fórmules semblants en configurar controls en lloc de cel·les. A més, es creen fórmules que s'apliquen específicament a aplicacions en lloc de fulls de càlcul.

Per poder programar PowerApps s'han d'utilitzar funcions específiques dins de les fórmules per tal de poder realitzar diverses operacions, des de manipulació del text fins a control del flux. A continuació es presenten algunes de les funcions més utilitzades per la programació:

1. **Funcions de text:**
 - a. **Concatenate:** concatena una combinació de cadenes individuals i una taula de cadenes amb una sola columna.
2. **Funcions de data i hora:**
 - a. **Today:** retorna la data actual com a valor de data i hora. Aquesta funció té el mateix valor al llarg del dia, des d'avui a mitjanit fins demà a mitjanit.
 - b. **Now:** retorna la data i hora actuals com a valor de data i hora.
3. **Funcions de control de flux:**
 - a. **If:** comprova una o diverses condicions fins que troba un resultat true. Si es troba un resultat d'aquest tipus, es retornarà un valor corresponent. Si no hi ha cap resultat d'aquest tipus, es retornarà un valor per defecte.
 - b. **Or:** és una funció de lògica booleana usada per manipular els resultats de proves i comparacions, és a dir, retorna true si tots els seus arguments són true.
4. **Funcions de control de llistes de SharePoint:**
 - a. **Filter:** cerca registres en una taula que satisfà una fórmula, és a dir, cerca un conjunt de registres que coincideixen amb un o diversos criteris i descarta aquells que no ho fan.
 - b. **Lookup:** cerca el primer registre d'una taula que satisfà una fórmula, és a dir, troba un registre únic que coincideixi amb un o més criteris. En tots dos

- casos, la fórmula s'avalua per a cada registre de la taula. Els registres que donen com a resultat true s'inclouen al resultat.
- c. Distinct: avalua una fórmula a cada registre d'una taula i torna una taula d'una columna amb els resultats, amb els valors duplicats eliminats.
 - d. Patch: Modifica o crea un o més registres d'un origen de dades o combina registres fora d'un origen de dades.
 - e. Default: s'utilitza per emplenar prèviament un formulari d'entrada de dades, cosa que facilita l'emplenament. Aquesta funció retorna un registre que conté els valors per defecte per a l'origen de dades. Si una columna dins de l'origen de dades no té cap valor predeterminat, aquesta propietat no hi serà present.

Per exemple, a la figura 23 es mostra la programació de la propietat Items d'un control tipus llista desplegable. En aquest cas, en el desplegable es volen mostrar les ofertes que hi ha a la base de dades d'obra, per aquest motiu s'utilitza un "Distinct". La funció es llegeix com: busca dins de la base de dades d'obra i avalua la columna "Título" i només mostren els valors, eliminant els duplicats.

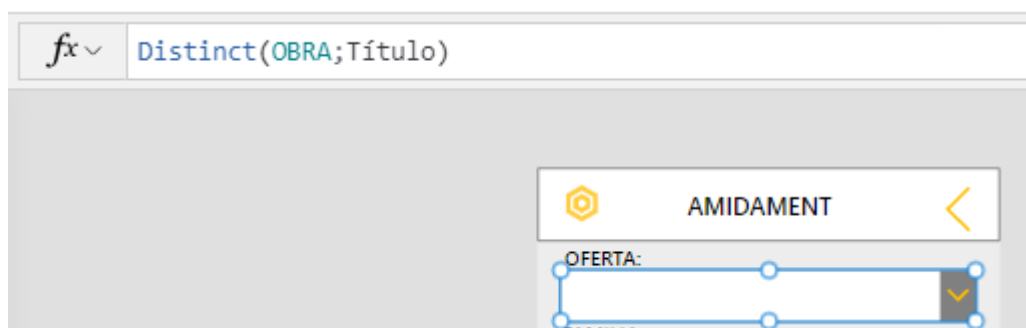


Figura 16 Exemple de programació d'un control tipus llista desplegable

1.8.7 Disseny de la recollida i presentació de dades amb l'aplicació

En aquest apartat s'explicarà com s'ha dissenyat i quina lògica s'ha aplicat per la creació i disseny de l'aplicació multiplataforma.

1.8.7.1 Anàlisi dels requisits de cada perfil d'usuari

S'han creat dos perfils d'usuari, un perfil administrador pel director de compres, tècnic i comercial i l'altre perfil tècnic pels oficials de primera. A continuació, s'expliquen els permisos que té cada perfil.

1. Usuari administrador

- a. Consulta i modificar l'estat general de tots els projectes.
- b. Quan s'estigui fent la visita al client, l'usuari administrador ha de poder crear un projecte nou i omplir la informació necessària. Aquesta informació ha de quedar enregistrada a la base de dades, perquè posteriorment tots els usuaris puguin consultar tota la informació.
- c. Quan s'estigui fent la visita al client, l'usuari administrador ha de fer l'amidament de material. Aquest ha de quedar guardat a la base de dades per posteriorment, fer les compres de material corresponents.
- d. Han de poder canviar l'estat del projecte ha finalitzat, pendent o actiu, perquè els tècnics ho puguin consultar.
- e. Han de poder consultar les tasques de totes les ofertes, crear-ne de noves o modificar-les.

- f. Pel seguiment de material, es pot modificar la data i l'estat.
- g. També han de poder consultar les imatges assignades a cada projecte així com penjar-ne de noves.

Per tant, aquest perfil compte amb un menú principal específic en el qual es mostren les pantalles a les quals es pot anar accedint segons la fase del projecte en la que s'estigui.

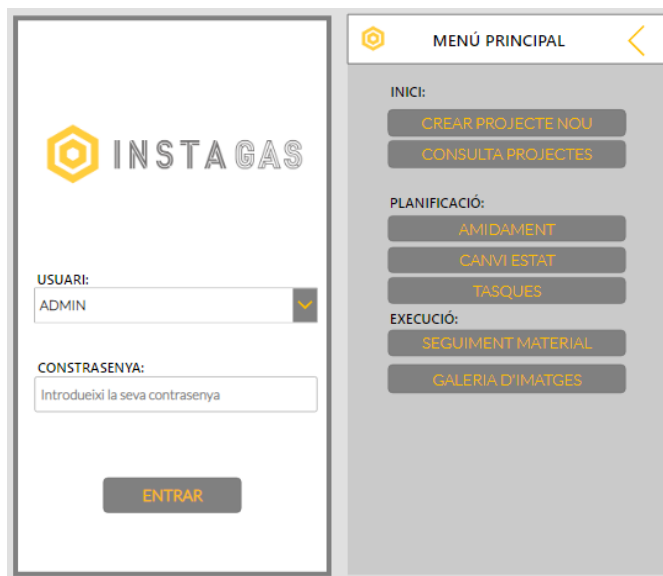


Figura 17 Pantalla inicial per l'usuari administrador

2. Usuari tècnic

- a. Permetre accedir a l'aplicació amb usuari i contrasenya propis de cada treballador.
- b. Navegar pel menú principal per accedir a cada subapartat.
- c. Consultar la informació dels projectes, com ara: ofertes assignades, client, descripció, direcció, data inicial i estat.
- d. Poder fer el registre horari per cada oferta que el tècnic tingui assignada.
- e. Poder fer assignacions de material perquè el director de compres els compri.
- f. Fer el seguiment de material. Per això, han de poder consultar la data esperada, l'estat del material i la quantitat que s'hagi demanat en l'amidament.
- g. Tots els usuaris han de poder consultar les imatges que hi ha disponibles en cada projecte.
- h. Tots els usuaris han de poder penjar una imatge a una oferta en concret.
- i. Els usuaris tècnics han de poder consultar les tasques pendents o realitzades de cada projecte i poder modificar el seu estat.
- j. Un cop finalitzat el projecte, els usuaris tècnics han de canviar l'estat a finalitzat i s'ha d'enviar un correu electrònic automàtic a l'usuari administrador, informant que es pot procedir a la facturació.

Així doncs, el perfil tècnic tindrà un menú principal diferent del d'administració que el portarà a diferents pantalles amb informació i obtenció d'informació diferent que el perfil administrador. També està dividit per fases de projecte perquè sigui més intuïtiu per l'experiència de l'usuari.

Cal destacar que la gran diferència entre els dos perfils és que el perfil administrador té la pantalla de crear projectes i el perfil tècnic no ho té. Per contra, el perfil tècnic té la pantalla de registre horari, quan el perfil administrador no la té.

Figura 18 Pantalla inicial per l'usuari tècnic

1.8.7.2 Obtenció i emmagatzematge del número d'oferta

El primer pas i el més important, és crear un número d'oferta. Aquest pas inicial el dur a terme el departament comercial quan està fent la visita tècnica al client. Per obtenir aquest número d'oferta s'ha d'accedir a l'aplicació i accedir com a usuari administrador. Un cop s'ha entrat amb el perfil administrador, des del menú principal s'accedeix a crear projecte nou i s'ha omplert la informació de tots els camps. Aquesta informació anirà guardada instantàniament a la base de dades d'obra de SharePoint.

Figura 19 Passos a seguir dins de l'aplicació per crear un número d'oferta nou

Una vegada creat el número d'oferta i guardat a la base de dades de SharePoint, després es pot procedir a afegir informació a les altres bases de dades, és a dir, la relació entre totes

les bases de dades recau en aquest número d'oferta. A continuació, s'explica el perquè es necessita un número d'oferta per cada base de dades:

- Compra de material: és necessari per saber a quin número d'oferta adjudicar el material.
- Registre d'assistència: el tècnic necessita saber a quina oferta/projecte ha d'adjudicar les hores de la seva jornada laboral.
- Galeria: s'ha de tenir un registre de totes les fotos que es fan per cada oferta.
- Crear tasques: s'ha d'adjudicar a cada oferta les necessitats que té per poder dur a terme el projecte amb èxit.

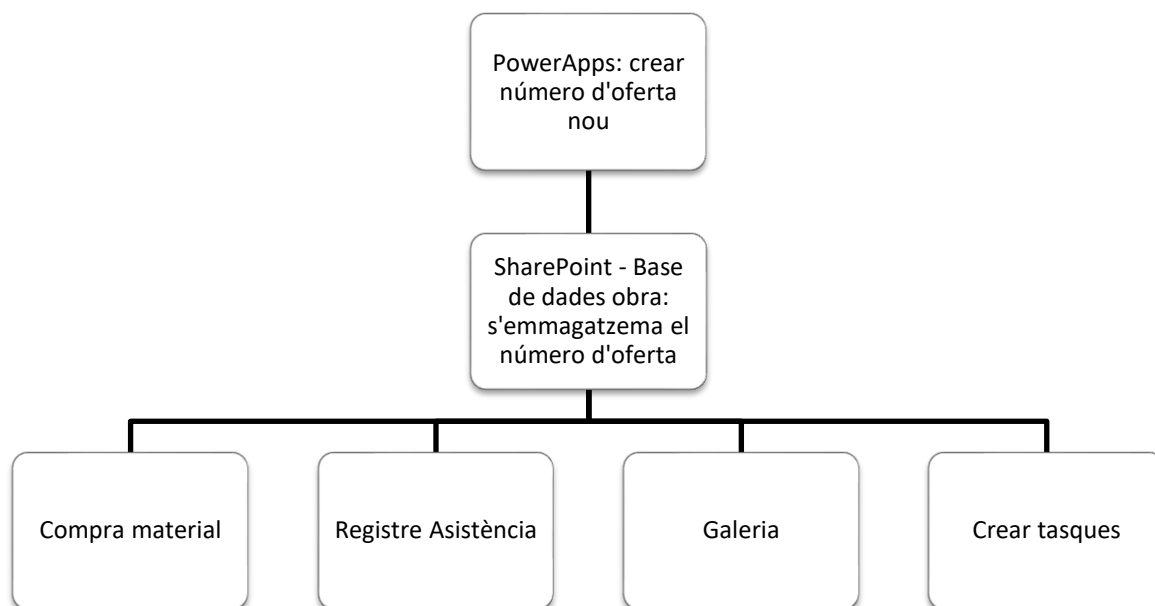


Figura 20 Flux de informació per crear un número d'oferta

A continuació s'explica com es transmet la informació entre PowerApps i SharePoint. També, com s'obté la informació des de PowerApps, per omplir totes les bases de dades de SharePoint.

1.8.7.3 Consulta de la informació de la base de dades d'obra

Com s'ha explicat en el punt anterior, un cop creada l'oferta i haver omplert la informació, l'aplicació de PowerApps permet fer la consulta de la informació de la base de dades d'obra. D'aquesta manera els directors del departament comercial i el departament tècnic, poden tenir una visió general de quines obres estan pendents, actives o finalitzades, tal com mostra la figura 28.

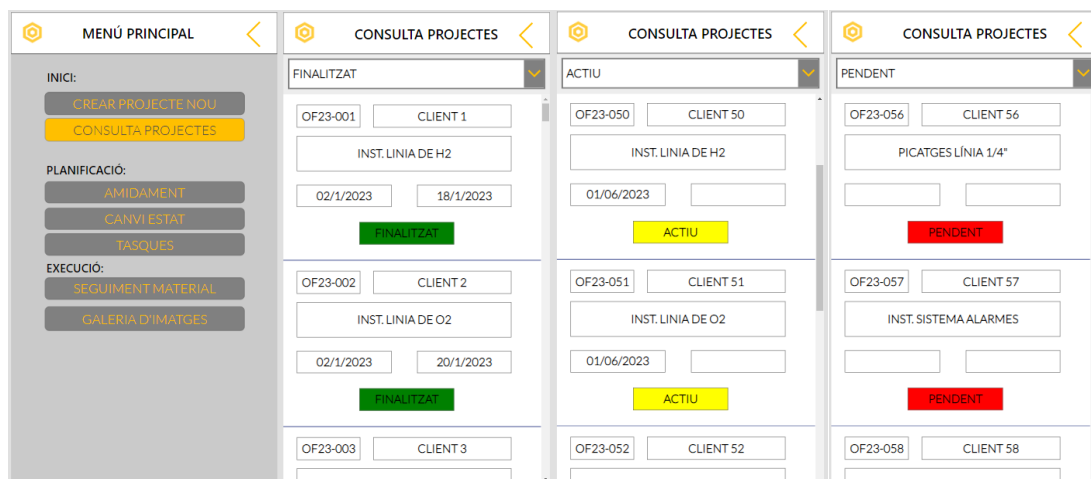


Figura 21 Consulta de la informació en la base de dades d'obra per l'usuari administrador

Per altra banda, com ja s'ha comentat amb anterioritat, els tècnics han de fer el registre horari diàriament, per tant, el seu menú està pensat perquè a l'inici del projecte, només puguin consultar tots aquells que estiguin en estat actiu. D'aquesta manera s'elimina l'error que els tècnics puguin fitxar en una obra que estigui finalitzada.

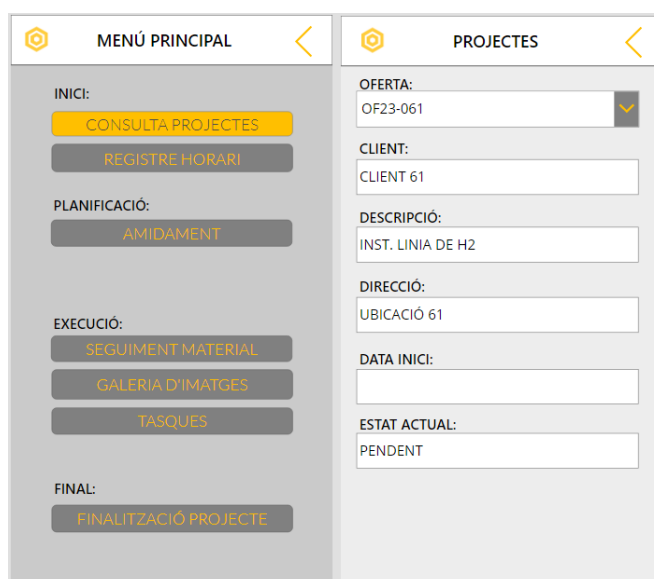


Figura 22 Consulta de la informació en la base de dades d'obra per l'usuari tècnic

1.8.7.4 Obtenció, emmagatzematge, consulta i modificació de la informació de la base de dades de compra de material

A partir del número d'oferta es pot procedir a omplir la base de dades de compres de material. Aquesta informació s'obté de l'apartat d'Amidament de l'aplicació, tal com mostra la figura 30 i 31, pel perfil administrador i tècnic.

En aquest cas no hi ha cap diferència pel fet que tant el perfil administratiu com tècnic han de poder fer compres de material assignades a un projecte determinat. En el cas del perfil tècnic, el llistat desplegable d'oferta només li sortiran els projectes en estat actiu, ja que així s'elimina l'error que els tècnics puguin adjudicar material a obres que estiguin pendents o finalitzades.

En la pantalla d'amidament es tria l'oferta prèviament creada, la família i el proveïdor, finalment s'omple la quantitat desitjada de cada material buscat pels filtres i es selecciona la rodona amb la marca per tal de guardar-ho a la base de dades de compra de material. Aquesta informació es modifica instantàniament dins de la llista de la base de dades de compra de material.

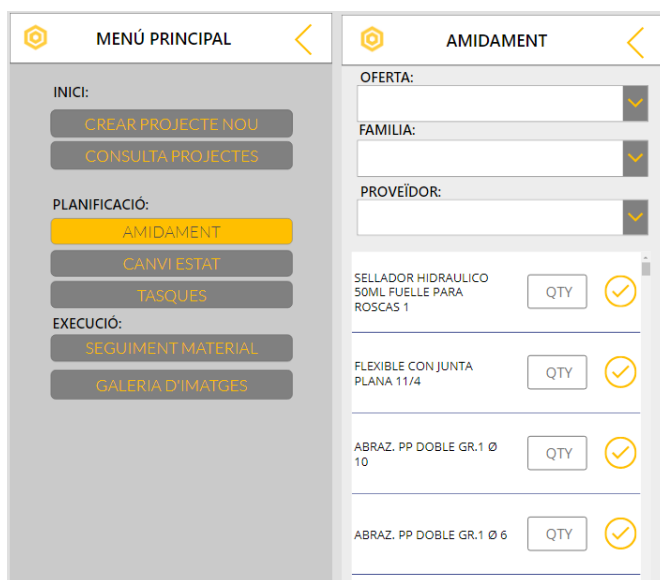


Figura 23 Obtenció de la informació de compres de material des del perfil administrador per la base de dades de compres de material

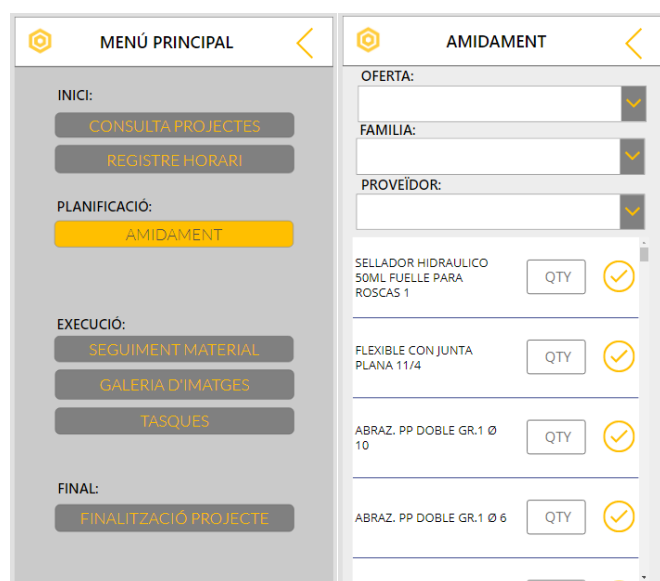


Figura 24 Obtenció de la informació de compres de material des del perfil tècnic per la base de dades de compres de material

Per altra banda, també des del perfil administrador es pot consultar la base de dades d'obra des de la pantalla de seguiment de material. En aquest cas, els directors podran modificar l'estat del material i la data esperada, però no la quantitat.

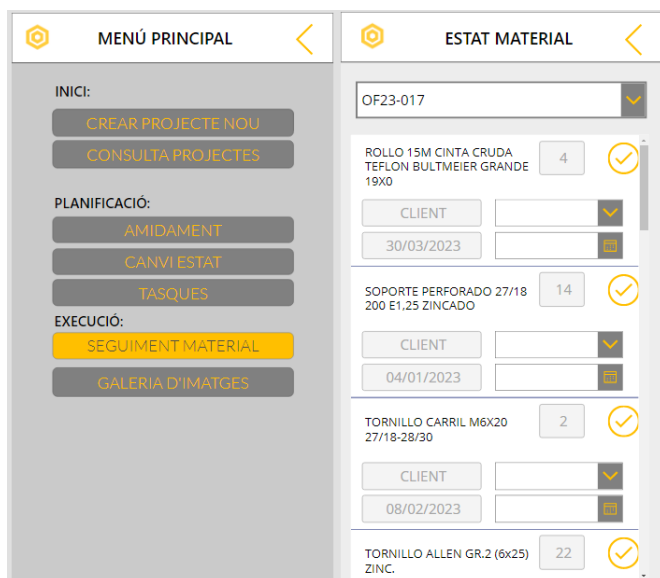


Figura 25 Consulta i modificació de la base de dades de compra de material des del perfil administrador

En canvi, amb el perfil tècnic, també tenen la pantalla de seguiment de material, però en aquest cas només és de consulta, ja que ells no tenen autorització per fer aquestes modificacions. A més, només poden fer el seguiment de les obres en estat actiu que queden filtrades segons el llistat desplegable que mostra la figura 36.



Figura 26 Consulta de la base de dades de compres de material des del perfil tècnic

1.8.7.5 Obtenció, emmagatzematge, consulta i modificació de les tasques per cada projecte

Per tal d'omplir la base de dades de tasques, es realitza des de l'usuari administrador a l'apartat de tasques del menú principal, tal com mostra la figura 32. Per crear la tasca, primer s'ha de seleccionar una oferta del desplegable i prémer al botó amb la icona amb el signe més. Després no permet modificar el número d'oferta, però sí escriure la descripció de la tasca. Un cop es guarda es crea directament a la base de dades de crear tasques noves.

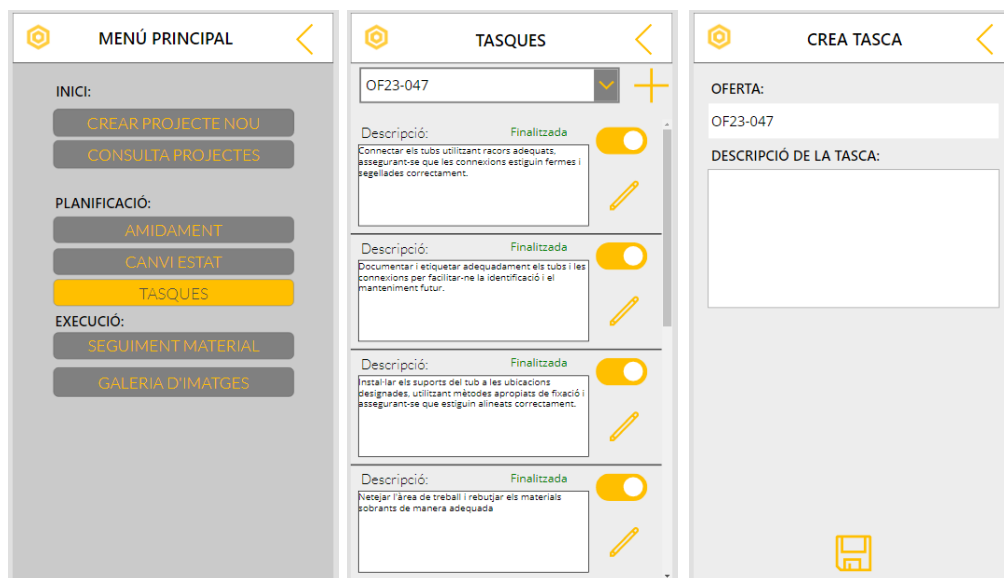


Figura 27 Creació de tasques des l'usuari administrador per omplir la base de dades de crear tasques noves a SharePoint

Per altra banda, també es pot editar la tasca des de la pantalla de consulta, prement el botó que conté la icona en forma de llapis. Aquesta modificació queda reflectida en la base de dades de SharePoint.

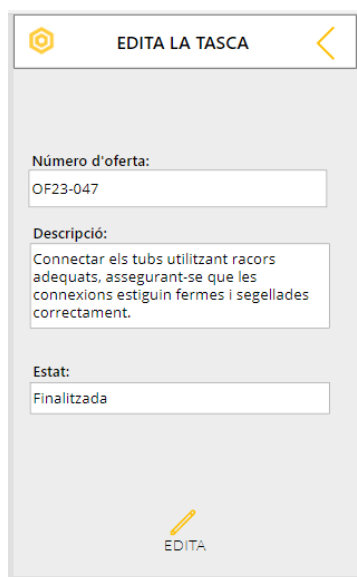


Figura 28 Modificació de las tasques de la base de dades de SharePoint des del perfil administrador

Per altra banda, amb el perfil tècnic només es poden consultar les tasques i canviar-les d'estat. Els tècnics són els responsables de finalitzar cada tasca movent el commutador de la figura 34 i canviar-la a estat finalitzat.



Figura 29 Consulta i modificació de la base de dades de tasques des del perfil tècnic

1.8.7.6 Obtenció, consulta i emmagatzematge de les fotos per la galeria

Per poder pujar fotos a la base de dades de SharePoint es fa a través de la càmera de la galeria d'imatges. Aquestes aniran assignades a l'oferta triada de la llista desplegable i se li podrà donar el nom que es vulgui. També es pot fer la consulta de totes les imatges adjudicades a una oferta en concret. En aquest cas no hi ha diferències entre els perfils, ja que tant els tècnics com els directors, han de poder consultar totes les imatges d'un projecte en tot moment.

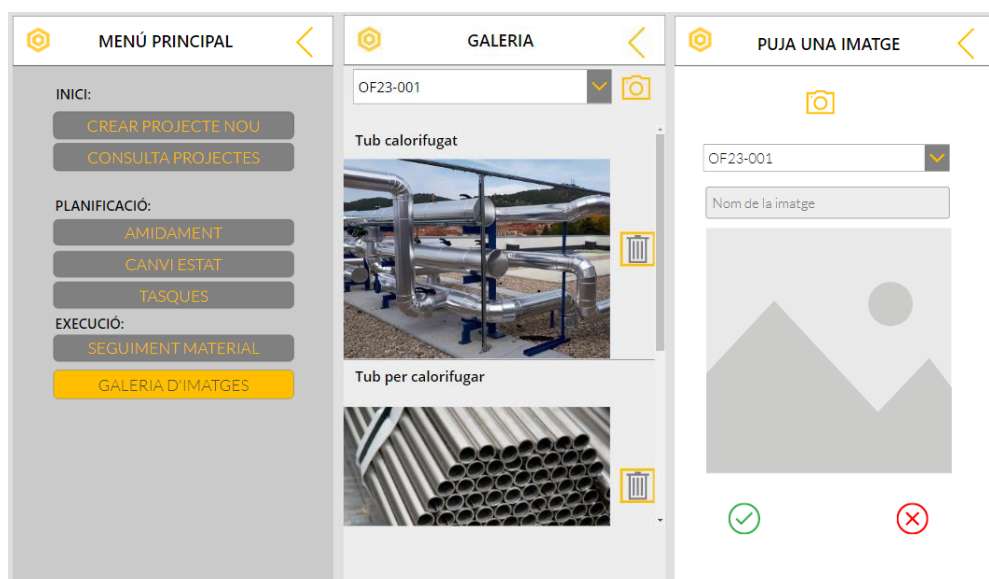


Figura 30 Consulta i creació de la base de dades de galeria des del perfil administrador

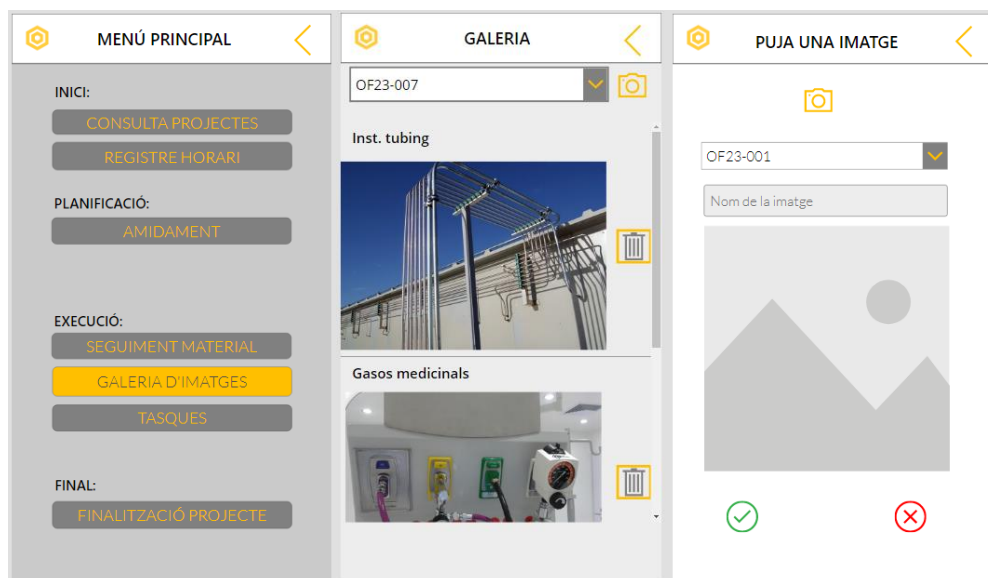


Figura 31 Consulta i creació de la base de dades de galeria des del perfil tècnic

1.8.7.7 Obtenció i emmagatzematge del registre d'assistència

En aquest cas, pel registre d'assistència s'ha d'accedir des del perfil d'usuari tècnic, ja que el departament de recursos humans ha de portar un control de les hores que fan els tècnics. Aquests, han de seleccionar del desplegable el número d'obra que tinguin assignada per aquell dia i prémer els botons d'entrada i sortida. Aquestes dades queden enregistrades a la base de dades de SharePoint.

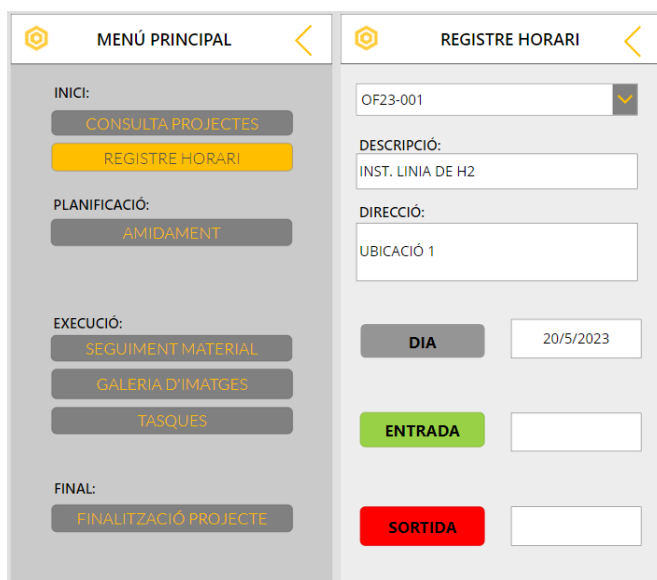


Figura 32 Obtenció de la informació per la base de dades del registre d'assistència des del perfil tècnic

1.8.7.8 Modificació de l'estat de cada projecte

En aquest cas, es mostra la informació de la base de dades d'obra de SharePoint, segons l'oferta seleccionada en el desplegable. Els usuaris tècnics tenen l'obligació de finalitzar el projecte quan hagin acabat totes les tasques. Una vegada premin el botó de finalitzar projecte,

s'enviarà un correu electrònic al departament d'administració informant, perquè es pugui procedir a la facturació. Aquesta modificació també afectarà l'estat de la base de dades d'obra.

Figura 33 Obtenció de la informació per la base de dades d'obres des del perfil tècnic

En canvi, des del perfil administrador, es pot modificar l'estat a pendent, finalitzat o actiu. Ja que els directors tècnics i comercials són els encarregats de saber quan s'ha rebut una comanda d'un client i modificar l'estat de l'oferta de pendent a actiu. També, supervisar quan els tècnics finalitzen una obra i poder revisar si han finalitzat totes les tasques i el material està tot entregat.

Figura 34 Obtenció de la informació per la base de dades d'obres des del perfil administrador

1.9 Ordre de prioritat entre els documents

L'ordre de prioritat del present treball, per tal d'evitar confusions en cas que hi hagi elements que puguin portar a una mala interpretació del que realment es vol expressar, és el següent:

- Memòria
- Annexes

2 Annexes

2.1 Càlculs

2.1.1 Codi

Codi pel botó entrar situat a la pantalla de login:

```
If(LookUp
    ('USER/PASS';Título=TECNIC.SelectedText.Value;PASS)=INTRODUIR_CONTRASENYA.Text;Navigate(MENU);
    Set(passinc;true))
```

Codi pel llistat desplegable de la pantalla de registre horari:

```
Distinct(
    |
    | Filter(OBRA;
    |       ESTAT="ACTIU";TECNIC.SelectedText.Value=TECNICO);Título)
```

Codi pel botó sortida situat a la pantalla de registre horari:

```
If(LookUp(OBRA;Título=OFERTA_RH.SelectedText.Value;Título);

    Patch('REGISTRE ASSISTENCIA';LookUp('REGISTRE ASSISTENCIA';CONCATENA=test.Text);
    {'HORA SORTIDA':Text(Now());"hh:mm:ss"})))
```

Codi per la icona comprova situada en la pantalla d'amidament:

```
Patch('COMPRA MATERIAL';Defaults('COMPRA MATERIAL');

    {QTY:Value(ENTRADA_QUANTITAT_2.Text)};
    {Título:'FAMILIA INV_1'.Text};
    {CMARCA:'MARCA INV_1'.Text};
    {CDESCRIP:DESCRIPCIO_MATERIAL_2.Text};
    {'NUM REF':REFERENCIA_INV_1.Text};
    {'OFERTA COMP MATERIAL':SELECCIONA_OFERTA_2.SelectedText.Value}
)
;;Reset(ENTRADA_QUANTITAT_2)
```

Codi per la galeria vertical situada en la pantalla estat de material:

```
Filter('COMPRA MATERIAL';

    Or(IsEmpty(SELECCIONA_OFERTA_1.SelectedText.Value);IsBlank(SELECCIONA_OFERTA_1.SelectedText.Value);'OFERTA COMP
    MATERIAL'=SELECCIONA_OFERTA_1.SelectedText.Value))
```

Codi per la icona cancel·la situada en la pantalla puja una imatge:

```
Reset(AddMediaButton1_2);;
Reset(TextInput3_1)
```

Codi per la icona guardar situada en la pantalla de facturació:

```
Concatenate
    ("L'OFERTA ";Dropdown2_1.SelectedText.Value;" HA CANVIAT A ESTAT FINALITZAT PEL ";TECNIC.SelectedText.Value;
    " A DIA I HORA: ";Text(Now());".")
```

2.1.2 Registres de les bases de dades de SharePoint

A continuació es mostren alguns registres de les bases de dades de SharePoint:

Tabla 1 Registres de la base de dades d'obra

OFERTA	CLIENT	DESCRIPCIÓ	UBICACIÓ	TÈCNIC	ESTAT	DATA INICIAL	DATA FINAL	PVP
OF23-001	CLIENT 1	INST. LINIA DE H2	UBICACIÓ 1	TECNIC_1	FINALITZAT	02/1/2023	18/01/2023	5.566,00 €
OF23-002	CLIENT 2	INST. LINIA DE O2	UBICACIÓ 2	TECNIC_2	FINALITZAT	02/1/2023	20/01/2023	4.299,00 €
OF23-003	CLIENT 3	INST. CENTRAL CA4 N2	UBICACIÓ 3	TECNIC_3	FINALITZAT	02/1/2023	26/01/2023	10.481,00 €
OF23-004	CLIENT 4	INST. CASETA DE GASOS	UBICACIÓ 4	TECNIC_4	FINALITZAT	02/1/2023	30/01/2023	14.280,00 €
OF23-005	CLIENT 5	MODIFICACIÓ LÍNIA DE Ar	UBICACIÓ 5	TECNIC_5	FINALITZAT	02/1/2023	12/01/2023	12.213,00 €
OF23-006	CLIENT 6	INST. DETECTORS DE He	UBICACIÓ 6	TECNIC_6	FINALITZAT	02/1/2023	02/02/2023	2.522,00 €
OF23-007	CLIENT 7	INST. SISTEMA ALARMES	UBICACIÓ 7	TECNIC_1	FINALITZAT	19/01/2023	06/02/2023	4.354,00 €
OF23-008	CLIENT 8	MODIFICACIÓ LÍNIA DE N2	UBICACIÓ 8	TECNIC_2	FINALITZAT	23/1/2023	08/02/2023	13.705,00 €
OF23-009	CLIENT 9	INST. DETECTORS DE O2	UBICACIÓ 9	TECNIC_3	FINALITZAT	27/1/2023	13/02/2023	11.944,00 €
OF23-010	CLIENT 10	INST. LÍNIA EXTRACCIÓ	UBICACIÓ 10	TECNIC_4	FINALITZAT	31/1/2023	14/02/2023	2.461,00 €
OF23-011	CLIENT 11	INST. LINIA DE H3	UBICACIÓ 11	TECNIC_5	FINALITZAT	13/01/2023	17/02/2023	7.879,00 €
OF23-012	CLIENT 12	INST. LINIA DE O3	UBICACIÓ 12	TECNIC_6	FINALITZAT	03/2/2023	22/02/2023	11.391,00 €
OF23-013	CLIENT 13	INST. CENTRAL CA4 N3	UBICACIÓ 13	TECNIC_1	FINALITZAT	07/2/2023	23/02/2023	13.737,00 €
OF23-014	CLIENT 14	INST. CASETA DE GASOS	UBICACIÓ 14	TECNIC_2	FINALITZAT	09/2/2023	24/02/2023	10.185,00 €
OF23-015	CLIENT 15	MODIFICACIÓ LÍNIA DE Ar	UBICACIÓ 15	TECNIC_3	FINALITZAT	14/2/2023	17/03/2023	6.502,00 €
OF23-016	CLIENT 16	INST. DETECTORS DE He	UBICACIÓ 16	TECNIC_4	FINALITZAT	15/02/2023	10/03/2023	6.325,00 €
OF23-017	CLIENT 17	INST. SISTEMA ALARMES	UBICACIÓ 17	TECNIC_5	FINALITZAT	20/2/2023	07/03/2023	6.822,00 €
OF23-018	CLIENT 18	MODIFICACIÓ LÍNIA DE N3	UBICACIÓ 18	TECNIC_6	FINALITZAT	23/2/2023	09/03/2023	1.421,00 €
OF23-019	CLIENT 19	INST. DETECTORS DE O3	UBICACIÓ 19	TECNIC_1	FINALITZAT	24/2/2023	10/03/2023	14.398,00 €
OF23-020	CLIENT 20	INST. LÍNIA EXTRACCIÓ	UBICACIÓ 20	TECNIC_2	FINALITZAT	27/2/2023	03/03/2023	10.607,00 €

Tabla 2 Registres de la base de dades de material

REFERÈNCIA	DESCRIPCIÓ	FAMÍLIA	PROVEÏDOR	PREU/UD
RQ12111000	ABRAZ. PP DOBLE GR.1 Ø 10	ABRAZADERA	RAYFLEX	38,13 €
RQ12110600	ABRAZ. PP DOBLE GR.1 Ø 6	ABRAZADERA	RAYFLEX	15,74 €
RQ12110800	ABRAZ. PP DOBLE GR.1 Ø 8	ABRAZADERA	RAYFLEX	8,95 €
RQ11111000	ABRAZ. PP SIMPLE GR.1 Ø 10	ABRAZADERA	RAYFLEX	18,74 €
RQ11111200	ABRAZ. PP SIMPLE GR.1 Ø 12	ABRAZADERA	RAYFLEX	36,10 €
RQ11110640	ABRAZ. PP SIMPLE GR.1 Ø 6,4	ABRAZADERA	RAYFLEX	29,82 €
RQ11110800	ABRAZ. PP SIMPLE GR.1 Ø 8	ABRAZADERA	RAYFLEX	24,74 €
RQ11121270	ABRAZ. PP SIMPLE GR.2 Ø 12,7	ABRAZADERA	RAYFLEX	20,58 €
RQ51121270	ABRAZ. PP SIMPLE GR.2 Ø 12,7 COMPLETA	ABRAZADERA	RAYFLEX	20,41 €
RQ11132130	ABRAZ. PP SIMPLE GR.3 Ø 21,3	ABRAZADERA	RAYFLEX	39,50 €
RQ51132500	ABRAZ. PP SIMPLE GR.3 Ø 25 COMPLETA	ABRAZADERA	RAYFLEX	1,96 €
RQ11142690	ABRAZ. PP SIMPLE GR.4 Ø 26,9	ABRAZADERA	RAYFLEX	47,73 €
102520024002	ABRAZADERA ASFA-L W2 8-16	ABRAZADERA	HIDRALAIR	5,77 €
5101000054	ABRAZADERA ISOFONICA M6 54 APERTURAL LATERAL	ABRAZADERA	SALTOKI	41,99 €
5100000028	ABRAZADERA ISOFONICA REFORADA 2 M8/10 28 3/4	ABRAZADERA	SALTOKI	14,98 €
5100000125	ABRAZADERA ISOFONICA REFORZADA 2 M8/10 125	ABRAZADERA	SALTOKI	18,60 €
5100000022	ABRAZADERA ISOFONICA REFORZADA 2 M8/10 22 1/2	ABRAZADERA	SALTOKI	44,67 €
5100000035	ABRAZADERA ISOFONICA REFORZADA 2 M8/10 35	ABRAZADERA	SALTOKI	47,87 €
5351000035	ABRAZADERA ISOFONICA REFORZADA 31-37MM 1 M8/10 BIS	ABRAZADERA	SALTOKI	7,56 €
5351000042	ABRAZADERA ISOFONICA REFORZADA 38-46MM 11/4 M8/10	ABRAZADERA	SALTOKI	27,33 €
5351000050	ABRAZADERA ISOFONICA REFORZADA 47-52MM 11/2 M8/10	ABRAZADERA	SALTOKI	8,86 €
NN46078365	ABRAZADERA NYLON NEGRA 7,6 x 370	ABRAZADERA	RAYFLEX	30,69 €
OO821002220	ABRAZADERA OW-12 tipo "B" Ø O.D. 3,00 mm	ABRAZADERA	CODESOL	44,65 €
XRQ14001428	BARRA 2 m. CARRIL GUIA 28x14 INOX	ABRAZADERA	RAYFLEX	24,14 €

Tabla 3 Registros de la base de datos de compras de material

FAMÍLIA	PROVEÏDOR	DESCRIPCIO	QTY	NUM REF	OFERTA COMP MATERIAL	ESTAT	DATA ESPERADA
TEFLON	SALTOKI	ROLLO 15M CINTA CRUDA TEFLON BULTMEIER GRANDE 19X0	5	2180010015	OF23-001	CLIENT	07/05/2023
SOPORTACION	SALTOKI	SOPORTE PERFORADO 27/18 200 E1,25 ZINCADO	10	5201010002	OF23-001	CLIENT	09/01/2023
TORNILLOS	SALTOKI	TORNILLO CARRIL M6X20 27/18-28/30	100	5202000001	OF23-001	CLIENT	30/04/2023
TORNILLOS	RAYFLEX	TORNILLO ALLEN GR.2 (6x25) ZINC.	100	RQ01426025	OF23-001	CLIENT	18/02/2023
ABRAZADERA	RAYFLEX	ABRAZ. PP SIMPLE GR.1 Ø 10	100	RQ11111000	OF23-001	CLIENT	22/01/2023
TUERCAS	RAYFLEX	TUERCA CARRIL M-6	100	RQ14000006	OF23-001	CLIENT	26/01/2023
VALVULA	HY-LOK	VALVULA BOLA 10 mm O.D 316 + PTFE SERIE:110 HY-LOK	2	SABVH10M	OF23-001	CLIENT	09/02/2023
RACOR ADAPT	HY-LOK	ADAPTADOR HEMBRA 10 O.D X 1/4"NPT- H 316 HY-LOK	6	SMCAF10M4N	OF23-001	CLIENT	12/04/2023
RACOR CONECTOR H	HY-LOK	CONECTOR HEMBRA 10 mm O.D X 1/2"NPT 316 HY-LOK	19	SMCFC10M8N	OF23-001	CLIENT	02/05/2023
RACOR TE	HY-LOK	TE 10 mm O.D 316 HY-LOK	4	SMCTA10M	OF23-001	CLIENT	03/04/2023
TUBING	SANDVIK	TUBING S/S 10X1,5 A-269 TP-316L SANDVIK	18	TG10156L	OF23-001	CLIENT	24/04/2023
FLEX	SALTOKI	FLEXIBLE CON JUNTA PLANA 11/4	7	2002005431	OF23-001	CLIENT	10/01/2023
RACOR CODO	ARCAMO	CODO MACHO 6 O.D X 1/4"BSPT 316 HY- LOK	5	SMCLMA6M4R	OF23-001	CLIENT	28/02/2023
RACOR ENTRONQUE	SALTOKI	ENTRONQUE HH 270 LATON 15X1/2	21	1255015269	OF23-001	CLIENT	09/05/2023
HERRAMIENTAS	SALTOKI	MTB DISCO ABRASIVO 115X1X22,22MM INOX GRANO A 60 T	20	2752000201	OF23-001	CLIENT	29/04/2023
TAPONES	HY-LOK	TAPON RACORD 6 mm O.D 316 HY-LOK	11	SMCPA6M	OF23-001	CLIENT	03/01/2023
VALVULA	HY-LOK	VALVULA BOLA 12 mm O.D 316 + PTFE SERIE:110 HY-LOK	19	SABVH12M	OF23-001	CLIENT	07/01/2023

Tabla 4 Registres de la base de dades de registre horari

TECNIC	DIA	HORA ENTRADA	HORA SORTIDA	OBRA	CONCATENATE
TECNIC_6	01/06/2023	7:39:02	17:02:15	OF23-054	01/06/2023TECNIC_6OF23-054
TECNIC_6	02/06/2023	7:10:51	15:27:28	OF23-054	02/06/2023TECNIC_6OF23-054
TECNIC_6	05/06/2023	7:09:31	16:07:56	OF23-054	05/06/2023TECNIC_6OF23-054
TECNIC_6	06/06/2023	7:57:07	16:55:57	OF23-054	06/06/2023TECNIC_6OF23-054
TECNIC_6	07/06/2023	7:39:57	16:16:30	OF23-054	07/06/2023TECNIC_6OF23-054
TECNIC_5	01/06/2023	7:13:21	15:12:12	OF23-053	01/06/2023TECNIC_5OF23-053
TECNIC_5	02/06/2023	7:27:20	17:34:00	OF23-053	02/06/2023TECNIC_5OF23-053
TECNIC_5	05/06/2023	7:06:47	17:40:48	OF23-053	05/06/2023TECNIC_5OF23-053
TECNIC_5	06/06/2023	7:34:22	16:21:50	OF23-053	06/06/2023TECNIC_5OF23-053
TECNIC_5	07/06/2023	7:58:19	17:29:13	OF23-053	07/06/2023TECNIC_5OF23-053
TECNIC_4	01/06/2023	7:21:07	16:06:13	OF23-052	01/06/2023TECNIC_4OF23-052
TECNIC_4	02/06/2023	7:07:55	16:32:02	OF23-052	02/06/2023TECNIC_4OF23-052
TECNIC_4	05/06/2023	7:18:44	15:49:35	OF23-052	05/06/2023TECNIC_4OF23-052
TECNIC_4	06/06/2023	7:37:26	15:47:27	OF23-052	06/06/2023TECNIC_4OF23-052
TECNIC_4	07/06/2023	7:36:38	16:57:51	OF23-052	07/06/2023TECNIC_4OF23-052
TECNIC_3	01/06/2023	7:54:33	15:13:24	OF23-051	01/06/2023TECNIC_3OF23-051
TECNIC_3	02/06/2023	7:38:13	16:32:33	OF23-051	02/06/2023TECNIC_3OF23-051
TECNIC_3	05/06/2023	7:53:50	17:44:50	OF23-051	05/06/2023TECNIC_3OF23-051
TECNIC_3	06/06/2023	7:50:11	16:59:07	OF23-051	06/06/2023TECNIC_3OF23-051
TECNIC_3	07/06/2023	7:17:05	16:47:02	OF23-051	07/06/2023TECNIC_3OF23-051
TECNIC_2	01/06/2023	7:13:24	16:42:59	OF23-050	01/06/2023TECNIC_2OF23-050
TECNIC_2	02/06/2023	7:43:14	16:18:22	OF23-050	02/06/2023TECNIC_2OF23-050
TECNIC_2	05/06/2023	7:44:26	16:12:00	OF23-050	05/06/2023TECNIC_2OF23-050
TECNIC_2	06/06/2023	7:23:50	15:24:16	OF23-050	06/06/2023TECNIC_2OF23-050

Tabla 5 Registre de la base de dades d'usuari i contrasenya

USUARI	CONSTRASENYA
ADMIN	12345
TECNIC_1	abcd
TECNIC_2	Abcd
TECNIC_3	aBcd
TECNIC_4	abCd
TECNIC_5	abcD
TECNIC_6	ABCD

Tabla 6 Registre de la base de dades de Galeria

OFERTA	TITOL IMATGE	RUTA FINS A LA IMATGE
OF23-001	Tub calorifugat	{"type":"thumbnail","fileName":"9324e411-0cab-4b04-a4cf-65bdded96e16.jpeg","fieldName":"FOTO","serverUrl":"https://arjordtrade.sharepoint.com","serverRelativeUrl":"/sites/BBDDTFM/SiteAssets/Lists/1a68a228-a119-479c-b0e8-c15e0320947c/9324e411-0cab-4b04-a4c
OF23-001	Tub per calorifugar	{"type":"thumbnail","fileName":"4ae33941-95a2-4b42-b5e6-cd75f6ca518a.png","fieldName":"FOTO","serverUrl":"https://arjordtrade.sharepoint.com","serverRelativeUrl":"/sites/BBDDTFM/SiteAssets/Lists/1a68a228-a119-479c-b0e8-c15e0320947c/4ae33941-95a2-4b42-b5e6
OF23-002	Armari botelles de gas	{"type":"thumbnail","fileName":"ARMARIO DE BOTELLAS DE GAS.jpg","nativeFile":{},"fieldName":"FOTO","serverUrl":"https://arjordtrade.sharepoint.com","fieldId":"f667f84c-eddd-4401-a55b-e50b4301a643","serverRelativeUrl":"/sites/BBDDTFM/SiteAssets/Lists/1a68a
OF23-001	Central gestió de gasos medicinals	{"type":"thumbnail","fileName":"CENTRAL GESTION DE GASES.jpg","nativeFile":{},"fieldName":"FOTO","serverUrl":"https://arjordtrade.sharepoint.com","fieldId":"f667f84c-eddd-4401-a55b-e50b4301a643","serverRelativeUrl":"/sites/BBDDTFM/SiteAssets/Lists/1a68a22

Tabla 7 Registres de la base de dades de tasques

OFERTA	DESCRIPCIO	FINALITZAT (SI/NO)
OF23-001	Instal·lar els suports del tub a les ubicacions designades, utilitzant mètodes apropiats de fixació i assegurant-se que estiguin alineats correctament.	SI
OF23-001	Tallar els tubs a les longituds requerides, utilitzant eines adequades com a talla tubs o serres.	SI
OF23-001	Connectar els tubs utilitzant racors adequats, assegurant-se que les connexions estiguin fermes i segellades correctament.	SI
OF23-001	Utilitzar grapes per fixar els tubs als suports, assegurant-se que estiguin assegurats de manera adequada i que el tub no estigui sotmès a tensions innecessàries.	SI
OF23-001	Provar la instal·lació de tubs per detectar fuites o problemes de funcionament. Això pot incloure proves de pressió.	SI
OF23-001	Realitzar qualsevol ajust o reparació necessària per garantir el funcionament adequat de la instal·lació.	SI
OF23-001	Documentar i etiquetar adequadament els tubs i les connexions per facilitar-ne la identificació i el manteniment futur.	SI
OF23-001	Netejar l'àrea de treball i rebutjar els materials sobrants de manera adequada	SI
OF23-001	Realitzar una inspecció final de la instal·lació de canonades per assegurar-se que compleixi les normes i els requisits del projecte.	SI