

**Raquel Queralt Carreres**

**ANÀLISI DEL SISTEMA DE COSTOS BASAT EN ACTIVITATS (ABC) EN  
UNA EMPRESA DE SERVEIS DEL SECTOR QUÍMIC**

**TREBALL DE FI DE GRAU**

**Àrea temàtica: Comptabilitat de costos**

**Grau de Finances i Comptabilitat**



**FACULTAT D'ECONOMIA i EMPRESA  
Universitat Rovira i Virgili**

**Reus**

**Curs 2023-24**

## ÍNDEX

<b>1. Introducció</b>	<b>6</b>
<b>2. Motivació personal i objectius del treball</b>	<b>7</b>
<b>3. Comptabilitat de costos</b>	<b>8</b>
<b>3.1. Contextualització de la comptabilitat de costos</b>	<b>8</b>
<b>3.2. Introducció a la comptabilitat de costos</b>	<b>10</b>
<b>3.3. Tipus de comptabilitat de costos</b>	<b>12</b>
<b>4. Sistema de costos basat en les activitats (ABC)</b>	<b>14</b>
<b>4.1. Característiques del sistema de costos basat en activitats</b>	<b>14</b>
<b>4.2. Avantatges i limitacions del sistema de costos basat en activitats</b>	<b>15</b>
<b>5. Metodologia</b>	<b>17</b>
<b>6. Anàlisi del sector químic</b>	<b>19</b>
<b>7. Presentació de l'empresa</b>	<b>21</b>
<b>7.1. Serveis de l'empresa i descripció de l'activitat</b>	<b>22</b>
<b>7.2. Missió, visió i valors de l'empresa</b>	<b>26</b>
<b>7.3. Estructura departamental</b>	<b>27</b>
<b>8. Implantació del sistema basat en activitats (ABC)</b>	<b>29</b>
<b>8.1. Identificació de les activitats</b>	<b>31</b>
<b>8.2. Identificació dels elements de costos</b>	<b>34</b>
<b>8.3. Assignació dels elements de costos a les activitats</b>	<b>36</b>
<b>8.4. Selecció dels inductors de costos (cost drivers)</b>	<b>37</b>
<b>8.5. Càlcul dels inductors de costos</b>	<b>38</b>
<b>8.6. Càlcul del cost de cada servei</b>	<b>44</b>
<b>8.7. Càlcul del resultat net i la seva interpretació</b>	<b>46</b>
<b>9. Conclusions</b>	<b>48</b>
<b>10. Bibliografia i Webgrafia</b>	<b>49</b>

## **RESUM**

L'objectiu d'aquest treball es basa en l'anàlisi de tots els costos que intervenen en el procés productiu d'una empresa i dels diversos sistemes que es poden utilitzar per a poder arribar a tenir una bona estratègia empresarial.

En el transcurs del treball veure diferents tipus de sistemes de costos que ens permeten ajudar al càlcul de tots els costos derivats de les activitats de l'empresa i, per tant, poder buscar i prendre les decisions estratègiques per l'èxit de la companyia.

Em basaré principalment, en el sistema de costos ABC (Activity Based Costing), aquest sistema permet distribuir els diferents costos en les activitats que realitza l'empresa. Aquest sistema és útil, ja que permet a l'empresa analitzar costos pels diferents serveis que ofereix i validar la rendibilitat individual de cadascuna d'ells, obtenint així la informació necessària per marcar les estratègies de futur de creixement a l'empresa.

Finalment, per a la part pràctica d'aquest treball, m'he basat en una empresa de serveis del sector químic que té una presència internacional, en la qual implantaré el sistema anomenat anteriorment, respectant els criteris que l'empresa té assignats perquè la informació que els hi doni sigui útil a l'hora de la presa de decisions.

### **Paraules clau**

ABC, costos, activitats, serveis, Solarca, neteges químiques.

## **RESUMEN**

El objetivo de este trabajo se basa en el análisis de todos los costes que intervienen en el proceso productivo de una empresa y de los diversos sistemas que se pueden utilizar para poder llegar a tener una buena estrategia empresarial.

En el transcurso del trabajo ver diferentes tipos de sistemas de costes que nos permiten ayudar al cálculo de todos los costes derivados de las actividades de la empresa y, por tanto, poder buscar y tomar las decisiones estratégicas para el éxito de la compañía.

Me basaré principalmente, en el sistema de costes ABC (Activity Based Costing), este sistema permite distribuir los diferentes costes en las actividades que realiza la empresa. Este sistema es útil, ya que permite a la empresa analizar costes por los diferentes servicios que ofrece y validar la rentabilidad individual de cada una de ellas, obteniendo así la información necesaria para marcar las estrategias de futuro de crecimiento en la empresa.

Finalmente, para la parte práctica de este trabajo, me he basado en una empresa de servicios del sector químico que tiene una presencia internacional, en la que implantaré el sistema denominado anteriormente, respetando los criterios que la empresa tiene asignados para que la información que les dé sea útil a la hora de la toma de decisiones.

### **Palabras clave**

ABC, costes, actividades, servicios, Solarca, limpiezas químicas.

## **ABSTRACT**

The objective of this work is based on the analysis of all the costs involved in the production process of a company and the various systems that can be used to achieve a good business strategy.

In the course of the work, we will see different types of cost systems that allow us to help calculate all the costs derived from the company's activities and, therefore, to be able to seek and make strategic decisions for the success of the company.

I will mainly base myself on the ABC (Activity Based Costing) cost system, this system allows the different costs to be distributed in the activities carried out by the company. This system is useful, as it allows the company to analyse costs for the different services it offers and validate the individual profitability of each of them, thus obtaining the necessary information to mark the future growth strategies of the company.

Finally, for the practical part of this work, I have based myself on a service company in the chemical sector that has an international presence, in which I will implement the system called above, respecting the criteria that the company has assigned so that the information it gives them is useful when making decisions.

## **Keywords**

ABC, costs, activities, services, Solarca, chemical cleaning.

## **1. Introducció**

La comptabilitat de costos és un camp de la comptabilitat que se centra en l'estructura, anàlisi i registre dels costos de l'empresa, és a dir, els costos de producció i de les operacions de l'empresa. L'objectiu principal de la comptabilitat de costos és proporcionar informació rellevant i útil als administradors i directius per facilitar la presa de decisions i augmentar la rendibilitat i l'eficiència del negoci.

Al llarg dels anys, s'han utilitzat diferents sistemes de costos, en aquest treball n'anomenaré alguns, però aprofundiré en un d'aquests mètodes: el Sistema de costos basat en les activitats o Activity Based Costing (ABC), així podré conèixer diversos mètodes que es poden utilitzar per a portar un bon control i un bon funcionament empresarial i posaré un d'aquests en pràctica. Fent així que la societat obtingui millors resultats i que la presa de decisions que afectaran el futur del negoci sigui més fàcil i encertada.

L'Activity Based Costing (ABC) és un sistema de càlcul de costos que es basa en la utilització de criteris de repartiment que tenen en compte els factors que causen els costos, i la seva filosofia es basa en el principi que l'activitat és la causa dels costos de l'empresa i que els productes consumeixen aquestes activitats.

Aquest treball consta d'una primera part teòrica on comentaré que és la comptabilitat de costos, enumeraré alguns sistemes de costos que existeixen i explicaré el mètode de costos basat en activitats (ABC). També definiré els avantatges i les limitacions d'aquest, ja que en el transcurs del treball aplicaré aquest sistema en una empresa real del sector químic i així podré extreure'n les conclusions més encertades.

Per altra banda, la segona part consta d'una part pràctica, on aplicaré els raonaments teòrics argumentats prèviament amb l'ajut de les dades proporcionades per una empresa que ofereix serveis de neteges químiques, entre altres serveis. D'aquesta manera podré fer una anàlisi dels resultats i extraure'n unes conclusions finals.

## **2. Motivació personal i objectius del treball**

El meu interès per la comptabilitat de gestió ha estat l'impuls per a la realització d'aquest treball. La comptabilitat de gestió ens permet entendre i millorar els processos interns d'una empresa de manera única.

Per a la realització d'aquest treball, a banda de basar-me en l'assignatura de Comptabilitat de Gestió, també he necessitat els coneixements adquirits en altres assignatures de la carrera de Finances i Comptabilitat com ara la d'Organització d'Empreses, la d'Anàlisi dels Estats Financers, la de Comptabilitat financera i la Planificació econòmica i financera.

El meu objectiu principal és explorar els diferents sistemes de costos que existeixen i aprofundir en un d'ells, el sistema de costos basats en les activitats (ABC), per determinar la seva eficiència i aplicabilitat a una empresa del sector químic. Amb aquesta investigació no només he buscat entendre la teoria d'aquests sistemes, sinó també avaluar la seva implementació pràctica en un entorn real.

Aquest últim sistema, l'ABC, és nou per mi, ja que no l'he estudiat en cap dels anys del grau, això és perquè l'aprenentatge d'aquest forma part del temari impartit al màster MBA que també s'imparteix a la Facultat d'Economia i Empresa de la Universitat Rovira i Virgili. Tot i això, he volgut incloure aquest tipus de sistema en el projecte, per tal que el repte fos més gran per a mi i per tal d'adquirir nous coneixements.

A través d'aquest treball, espero contribuir al coneixement en l'àrea de la comptabilitat, proporcionar perspectives valuoses per a les empreses del sector químic i altres sectors relacionats, i facilitar el camí cap a pràctiques de gestió de costos més eficients i efectives.

### **3. Comptabilitat de costos**

#### **3.1. Contextualització de la comptabilitat de costos**

La comptabilitat de costos se situa en el primer quart del segle XX, com a disciplina autònoma. La comptabilitat de costos recobra la seva identitat en la dècada dels seixanta quan convergeixen diversos fets com:

- La conjuntura econòmica del món occidental
- El consum massiu
- L'avanç en els mitjans de comunicació
- La integració vertical i horitzontal de les empreses donant origen a les multinacionals

Totes aquestes condicions creen la necessitat de disposar de mecanismes de gestió per fer front a la més complexa presa de decisions, per tant, el cost no es pot concebre com una quantitat monolítica, s'ha de comptar amb diferents costos per a diversos propòsits, és a dir, que la informació comptable s'ha d'adaptar a les necessitats dels usuaris, és per això que es parla de l'etapa del cost com a "veritat condicional", sorgint diversos models i tècniques per a diferents tipus d'informació i decisions diferents, d'aquesta manera la comptabilitat de costos es desprèn dels dominis de la comptabilitat financera i s'integra a la comptabilitat de gestió.<sup>1</sup>

Als anys seixanta es consolida la comptabilitat de costos i s'implanta a les empreses amb criteris econòmics orientats cap a l'anàlisi cost-benefici; en aquesta època apareix el cost denotant la importància de conèixer no només el valor de la informació per a l'usuari, sinó també el cost en què es va incórrer per generar i disposar d'aquesta informació.<sup>2</sup>

A la dècada dels vuitanta el seu tret característic és l'enfocament positiu que se li dona, s'intenta instrumentar una teoria general que serveixi per explicar el que es fa i per predir el que es pot fer a partir de l'observació de les aplicacions dels coneixements i tècniques existents.

---

<sup>1</sup> Sáez Torrecilla, A. Fernández, A. i Gutiérrez Díaz, G. (1993). Contabilidad de Costes y Contabilidad de Gestión. Mc Graw Hill.

<sup>2</sup> Gutiérrez Hidalgo, F. (1885-2005). Evolución histórica de la contabilidad de costes y de gestión.

<https://www.upo.es/revistas/index.php/decomputis/article/view/7617/6447>

En els darrers anys s'han caracteritzat per un profund i turbulent procés de canvi, en una època de gran crisi des del punt de vista de prendre decisions, que ha provocat que la comptabilitat de costos es quedi obsoleta i insuficient per a la generació de la informació que es necessita.

Aquest procés de canvi en el món de l'empresa, es caracteritza pels trets següents: <sup>3</sup>

- Globalització i internacionalització dels mercats
- Creixent incertesa i turbulències de l'entorn
- Augment notable de la competència, demanda més exigent i selectiva
- Augment en la línia de productes
- Utilització de la qualitat com a estratègia competitiva diferenciadora

Per tots aquests trets les empreses requereixen que els sistemes comptables subministrin informació per abordar qüestions noves i diverses, generant noves tècniques de gestió, entre les quals es poden esmentar: sistema de gestió dels costos basat en activitats, comptabilitat de costos estàndards, comptabilitat de costos ajustada, comptabilitat de costos marginals i comptabilitat de costos per seccions; permetent d'aquesta manera donar reposades a les exigències informatives actuals. <sup>4</sup>

Tot i que la comptabilitat de costos va quedar retardada respecte a altres camps de la comptabilitat, el seu desenvolupament va ser ràpid quan es va comprovar que la seva aplicació generava beneficis, però, aquest desenvolupament continua gestant-se, a causa de la complexitat creixent dels processos de fabricació i del món dels negocis, els quals requereixen que continuïn les millores de la comptabilitat i la seva adequació als canvis en els processos productius.

És així que es presenta la naturalesa de la comptabilitat de costos, la seva necessitat com a eina administrativa i com a instrument útil de gestió d'operacions de producció en empreses industrials o manufactureres, encara que el seu camp d'acció s'ha estès a tota mena d'organització.

---

<sup>3</sup> De Ceupe, B. (2019).

<https://www.ceupe.com/blog/naturaleza-de-la-contabilidad-de-costes.html>

<sup>4</sup> Gutiérrez Hidalgo, F. (1885-2005). Evolución histórica de la contabilidad de costes y de gestión.

<https://www.upo.es/revistas/index.php/decomputis/article/view/7617/6447>

### **3.2. Introducció a la comptabilitat de costos**

La comptabilitat de costos o comptabilitat analítica és un tipus de comptabilitat que té per objecte analitzar i determinar els costos de producció en els quals incorre una empresa, de manera que es pugui dur a terme una planificació i gestió òptima d'aquests, així com dur a terme un millor i més eficient control financer de l'empresa.

La comptabilitat de costos és el conjunt de procediments i tècniques utilitzades per a determinar els costos dels productes, serveis o activitats d'una empresa amb la finalitat de proporcionar informació útil per a la presa de decisions gerencials.<sup>5</sup>

En síntesi, es pot establir que la comptabilitat de costos subministra informació per a ús intern dels gerents de l'organització, per la qual cosa s'assenyala que és una comptabilitat interna, també coneguda o denominada per alguns autors com comptabilitat administrativa o gerencial perquè els informes que genera són perquè els gerents puguin dur a terme el procés administratiu de planejament, control i presa de decisions.

Per tant, la comptabilitat de costos es pot entendre com una comptabilitat administrativa, ja que va més enllà de la determinació del cost de produir i vendre béns en empreses industrials.

La comptabilitat de costos proveeix les empreses d'una eina valuosa i important en el procés de presa de decisions especials, així com en la planificació i control sistemàtic dels costos de producció, alguns dels avantatges que proporciona són:<sup>6</sup>

- Permet determinar costos unitaris, establint una base per fixar preus
- Facilita els càlculs de costos per a nous productes i dissenys.
- Permet establir un control sobre els desemborsaments en matèries primeres, mà d'obra i costos indirectes.
- Permet presentar estats financers de forma oportuna.
- Proporciona eines per obtenir major rendiment en les operacions.

---

<sup>5</sup> Garrison, R. Noreen, E. & Brewer, P. (2010). Managerial Accounting. McGraw Hill/Irwin.

<sup>6</sup> De Ceupe, B. (2019).

<https://www.ceupe.com/blog/naturaleza-de-la-contabilidad-de-costes.html>

A més dels avantatges que pot tenir, la comptabilitat de costos té com a objectiu principal analitzar i controlar els costos de producció i venda d'una empresa. A continuació, enumeraré altres objectius de la comptabilitat de costos:<sup>7</sup>

- Determinar el cost de les primeres matèries, la mà d'obra i els costos indirectes de fabricació incorreguts en un procés específic o departament amb destinació a la planificació i control administratiu de les operacions de l'empresa. Per complir aquest objectiu s'ha d'implantar una comptabilitat de costos, amb un control adequat de les operacions efectuades, generant millores en els processos administratius, augment de l'eficiència que es tradueix en reducció de costos. La informació relativa als costos ajuda a decidir què fer, per què fer, com fer i permet avaluar el que es fa.
- Determinar el cost dels inventaris de productes en procés i productes acabats, tant unitaris com totals amb vista a la presentació en el balanç general. Es pot dir que el principal objectiu de la comptabilitat de costos és la determinació correcta del cost unitari, que és on es desprèn la gran gamma de presa de decisions, com poden ser la reducció del cost, es poden fixar preus de venda, subjectes a l'oferta i demanda, ajuda a les polítiques d'operació de l'empresa i dona les bases per a la planificació i el control.
- Determinar el cost dels productes o serveis venuts amb la finalitat d'obtenir la utilitat o pèrdua del període per ser presentada en l'estat de resultats.
- Proporcionar suficient informació en forma oportuna a la gerència que permeti la presa de decisions adequades relacionades amb els objectius de l'organització.
- D'aquí que el comptador de costos ha de tenir cura en els informes, els quals han de ser precisos, puntuals, clars i ben presentats.
- Contribuir en l'elaboració dels diferents pressupostos de l'empresa. A partir de la informació dels costos, es confeccionen els plans expressats en termes financers per a un període determinat.
- Servir de font d'informació de costos per realitzar estudis econòmics i decisions especials relacionades principalment amb inversions de capital a llarg termini.

---

<sup>7</sup> Contabilidad y Finanzas: Contabilidad de costos: Qué es, importancia, objetivos y demás. (2024, 13 marzo).

<https://contabilidadfinanzas.com/contabilidad-de-costos/>

### 3.3. Tipus de comptabilitat de costos

La comptabilitat de costos es divideix en diferents tipus o sistemes. A continuació, podem veure alguns dels principals tipus de comptabilitat de costos:

- Comptabilitat de costos estàndards<sup>8</sup>

La comptabilitat de costos estàndard estima els costos en funció de l'ús més eficient de mà d'obra, materials i altres costos de fabricació, comercials i d'administració en condicions operatives normals. Una vegada es completa la producció, els costos reals es comparen amb els estimats.

La variació resultant ressalta la diferència entre tots dos i pot ser clau per a un control de costos efectiu. També pot indicar si cal revisar les suposicions fetes en estimar els costos estàndard.

- Comptabilitat de costos ajustada<sup>9</sup>

La comptabilitat ajustada està dissenyada per optimitzar els processos comptables i per maximitzar la productivitat i la qualitat. Elimina transaccions i sistemes innecessaris, reduint temps i costos. La presa de decisions financeres es basa en l'impacte en la rendibilitat total del flux de valor de l'empresa.

En utilitzar aquesta tècnica, s'obté informació rellevant sobre l'empresa per prendre decisions sobre els objectius globals a assolir. A més, crea valor per als clients alhora que millora l'eficiència i el rendiment de l'empresa.

---

<sup>8</sup> HubSpot. Gasbarrino, S. (2023). ¿Qué es la contabilidad de costos? Objetivos, importancia y ejemplos.

<https://blog.hubspot.es/sales/contabilidad-costos>

<sup>9</sup> Ozdemir, Y. Bulent, M. Mesut, M. (2010). Lean Cost Accounting In a Lean Firm.

[https://www.researchgate.net/publication/339435204\\_LEAN\\_COST\\_ACCOUNTING\\_IN\\_A\\_LEAN\\_FIRM](https://www.researchgate.net/publication/339435204_LEAN_COST_ACCOUNTING_IN_A_LEAN_FIRM).

- Comptabilitat de costos marginals <sup>10</sup>

La comptabilitat de costos marginals revisa l'impacte en el cost d'un producte en afegir una unitat a la producció. Aquest tipus de comptabilitat de costos és molt útil per prendre decisions econòmiques a curt termini. Ajuda a identificar l'impacte dels diferents nivells de costos i volum en els guanys operatius.

Aquest tipus de comptabilitat també serveix per obtenir informació sobre nous productes rendibles, establir preus de venda per a productes existents i l'impacte de les campanyes de màrqueting.

- Comptabilitat de costos per seccions <sup>11</sup>

La comptabilitat de costos per seccions distribueix tots els costos de l'empresa entre els diferents productes. No obstant això, els costos indirectes es distribueixen prèviament entre els diferents departaments de l'empresa i posteriorment s'assignen als productes. Per altra banda, els costos directes es distribueixen directament entre els productes.

Aquest mètode ens permet tenir un desglossament dels costos no només pel que fa a productes, sinó també en centres de costos (departaments).

- Comptabilitat de costos basada en activitats (ABC) <sup>12</sup>

La comptabilitat de costos basada en activitats serveix per identificar l'origen del cost d'una activitat, tenint en compte la producció, la distribució i la venda.

El sistema ABC de costos permetrà detectar l'origen dels costos que són la causa de les despeses generals i assignar aquestes despeses. Aquest procés facilita detectar aquelles àrees de producció o vendes que generen més aportació a la companyia per dirigir els recursos de forma eficient cap a aquelles activitats que resulten més rendibles, al contrari d'altres que són més cares i poc rendibles.

---

<sup>10</sup> HubSpot. Gasbarrino, S. (2023). ¿Qué es la contabilidad de costos? Objetivos, importancia y ejemplos.

<https://blog.hubspot.es/sales/contabilidad-costos>

<sup>11</sup> AulaFacil. (2015). Método de secciones homogéneas - Contabilidad de Costes.

<https://www.aulafacil.com/cursos/contabilidad/de-costes/metodo-de-secciones-homogeneas-l28396>

<sup>12</sup> Unir, V. (2023). ¿En qué consiste el modelo de costes ABC?

<https://www.unir.net/empresa/revista/modelo-costes-abc/>

#### **4. Sistema de costos basat en les activitats (ABC)**

He escollit enfocar-me amb aquest sistema perquè ofereix una assignació precisa dels costos a les activitats, millorant l'eficiència i la presa de decisions en un entorn de costos complexes. Aquest enfocament em proporcionarà una visió detallada i pràctica dels costos que té una empresa del sector químic.

##### **4.1. Característiques del sistema de costos basat en activitats**

El sistema ABC es basa en l'anàlisi dels costos relacionats amb cada activitat realitzada per l'empresa en la fabricació dels seus productes o en l'execució dels seus serveis. A partir d'aquestes activitats, els recursos s'assignen i dirigeixen als diferents productes, serveis, mercats, etc. generant una visió clara dels costos de l'empresa. D'aquesta manera, l'empresa es beneficia d'una visió més precisa de l'impacte de cada activitat en els costos d'explotació del negoci, la qual cosa li permet gestionar millor la seva rendibilitat.<sup>13</sup>

Aquest sistema neix de la necessitat de donar solució a la problemàtica que presenten normalment els costos estàndard, quan no reflecteixen fidelment la cadena de valor afegit en l'elaboració d'un producte o servei determinats, i per tant no és possible una determinació adequada del preu.

El model de cost ABC assigna i distribueix els costos indirectes d'acord amb les activitats realitzades en el procés d'elaboració del producte o servei, identificant l'origen del cost amb l'activitat necessària, no només per a la producció sinó també per a la distribució i la venda. L'activitat s'entén com el conjunt d'accions que té com a finalitat incorporar valor afegit al producte a través del procés d'elaboració. El més important és conèixer la generació dels costos per obtenir-ne el benefici més gran possible, minimitzant tots els factors que no afegixen valor.<sup>14</sup>

És important ressaltar que encara que a les empreses hi hagi productes o serveis que no siguin els més rendibles, però que van ser els que van llançar aquesta empresa al mercat o que aquesta és reconeguda per aquest producte o servei, així no sigui el més rendible no s'ha de treure del mercat.

---

<sup>13</sup> MyABCM. (2023). Costeo Abc: aprenda todo sobre el Costeo basado en actividades

<https://myabcm.com/es/costo-basado-en-actividades-todo-lo-que-necesita-saber-acerca-de-la-metodologia-abc/>

<sup>14</sup> elEconomista.es. (2024). Modelo de coste ABC: qué es - Diccionario de Economía.

<https://www.economista.es/diccionario-de-economia/modelo-de-coste-abc>

#### **4.2. Avantatges i limitacions del sistema de costos basat en activitats**

Després d'investigar els criteris de diversos autors concloc que els principals avantatges i limitacions del sistema ABC són:

##### AVANTATGES <sup>15</sup>

- Identificació d'articles crítics: al sistema ABC permet identificar els productes més importants en termes de valor o demanda. Això ajuda a enforçar els esforços i recursos amb els articles que són més significatius pel funcionament de l'empresa.
- Millorar la gestió de l'inventari: en classificar els articles en diferents categories segons la seva importància, el sistema ABC permet una millor gestió de l'inventari. Els articles d'alta prioritat (A) poden requerir un control més rigorós, mentre que els de baixa prioritat (C) poden gestionar-se amb més flexibilitat.
- Optimització de recursos: en enfocar-nos amb els articles més crítics, el sistema ABC ajuda a evitar l'excés dels consums en productes de menor importància i al mateix temps assegura que els articles claus sempre estiguin disponibles.
- Reducció de costos: en optimitzar els recursos i evitar la sobre inversió en productes o activitats menys rellevants, el sistema ABC pot arribar a una reducció de costos operatius significant.
- Identificació de problemes: en classificar les activitats/costos en diferents criteris ajuda a identificar els problemes o ineficiències en la cadena de subministrament molt més ràpid.
- Major eficiència en el subministrament: en conèixer d'importància relativa de cada activitat, aquest sistema ens permet la planificació de les compres i personal, per assegurar aquells articles/serveis crítics.
- Facilita la presa de decisions: el sistema ABC proporciona una estructura clara per a la presa de decisions i permet prioritzar les accions basades en la importància i el valor dels productes o serveis.

---

<sup>15</sup> Smith, M. (1995) Como dirigir su sistema ABC, Universidad Murdoch, Australia

<sup>15</sup> Amat, O. Soldevila, P. (1997) Contabilidad y Gestión de Costes, Editora Gestión 2000, España, Capitulo 5, Pág. 146-147.

<sup>15</sup> Aimar, O. (1995) Sistemas de costos basado en actividades. Pasado, presente y futuro. Revista Costos y Gestión, España, Pág. 251.

## LIMITACIONS <sup>16</sup>

- Dificultat en la classificació: la classificació dels articles o serveis en diferents categories pot tornar-se un procés complex i requerir d'una anàlisi molt ben detallat, l'assignació d'aquests criteris pot arribar a ser subjectiva.
- Alts costos d'implementació: la implementació d'aquest sistema pot requerir inversions significatives en tecnologia i recursos per a dur a terme l'anàlisi i classificació dels articles.
- Falta de consideració d'altres factors: el sistema ABC se centra principalment en la importància econòmica dels productes o serveis, però pot no tenir en compte altres factors rellevants, com ara la seva obsolescència, la sensibilitat a les fluctuacions de preus o l'estacionalitat.
- Estàtica en el temps: la classificació d'aquest sistema pot tornar-se estàtica i no respondre adequadament als canvis en el mercat. És imprescindible revisar i actualitzar regularment la classificació perquè continuï sent rellevant.
- Sobre inversió en alguns productes: la classificació pot portar a una assignació excessiva o insuficient de recursos a certs articles. Per exemple, els productes de la categoria A poden rebre una atenció excessiva, mentre que els de la categoria C poden no rebre l'atenció necessària, la qual cosa podria afectar negativament la satisfacció del client.
- Dificultat per tractar productes intermedis: els productes classificats com a B sovint representen un desafiament, ja que poden quedar en un "punt mitjà" entre els articles d'alta i baixa prioritat, cosa que dificulta la presa de decisions sobre com gestionar-los adequadament.
- Canvis en la demanda: el sistema ABC es pot tornar menys efectiu si la demanda de certs productes canvia significativament amb el temps. Si un article passa de tenir una demanda baixa a alta o viceversa, la seva classificació pot no quedar actualitzada, la qual cosa pot portar a problemes en la gestió d'inventari.

---

<sup>16</sup> Aimar, O. (1995) Sistemas de costos basado en actividades. Pasado, presente y futuro. Revista Costos y Gestión, España, Pág. 251.

<sup>16</sup> Saez, A. (1994) Cuestiones polémicas del modelo ABC. Revista Costos y Gestión, España, Pág. 341-342.

## 5. Metodologia

Per a assolir els objectius d'aquest treball m'he plantejat fer servir la metodologia de l'estudi del cas, Yin (1994), un dels autors en la investigació d'estudi de casos, que emfatitza la contextualització de l'objecte d'investigació, en entendre que l'estudi del cas és una investigació empírica dirigida a investigar un fenomen contemporani dins del context real per la impossibilitat de separar variables d'estudi del context.<sup>17</sup> És a dir, consisteix a obtenir dades de la realitat i estudiar-la tal com es presenta, sense maniobrar les seves variables.

Per això he triat un sector industrial on podia ser interessant aplicar el sistema de costos ABC. En concret, he triat el sector químic i, mes específicament, una empresa de neteges químiques que ha sigut la font principal d'informació per a poder fer l'estudi del cas.

L'empresa que he escollit és Solarca, una empresa amb presència internacional gràcies al fet que és una de les millors a l'hora de realitzar neteges per a les indústries. He triat aquesta, ja que la va fundar el meu tiet l'any 1990 junt amb dos socis més, i aquests últims estius he estat treballant allí, cosa que m'ha facilitat la feina de recollida de la informació necessària per al treball, ja que tenia coneixements dels serveis que ofereixen de primera mà. La preparació d'aquest treball ha estat possible perquè vaig recopilar informació sobre l'empresa directament a través del seu lloc web i dels documents proporcionats per ells mateixos. A més, em vaig reunir diverses vegades amb el responsable del departament de comptabilitat i el responsable de producció a través dels quals vaig obtenir informació sobre el procés de producció i els costos implicats.

La decisió d'optar pel sistema de comptabilitat ABC per aplicar-lo en una empresa del sector químic és pel fet que la major part de la meua família treballa en aquest sector, això fa que m'interessi i busqui maneres d'afegir-li valor, com ara aplicar una comptabilitat ABC.

---

<sup>17</sup> Yin, R. K., (1994). Case Study Research and Applications: Design and Methods. COSMOS Corporation SAGE.

En un sector tan complex com el químic, on els processos de producció són altament especialitzats i comporten una varietat d'activitats, és essencial saber amb precisió com es generen i distribueixen els costos. Aquest enfocament permet assignar els costos directament a activitats específiques, en lloc de distribuir-los únicament entre productes o serveis finals.

La implementació del sistema ABC en una empresa química té un impacte significatiu, ja que proporciona una visió més clara dels costos associats a cada etapa del procés d'execució. Això permet identificar àrees d'ineficiència i oportunitats de millora, la qual cosa, facilita la presa de decisions per optimitzar la utilització de recursos i millorar la rendibilitat.

L'empresa Solarca, que és la que m'ha permès poder treballar amb les seves dades per a fer possible la part pràctica d'aquest treball, utilitza un sistema de planificació de recursos empresarials (ERP) anomenat Microsoft Dynamics NAV. Aquest programa és fonamental per agrupar i organitzar les dades necessàries per a l'anàlisi de costos. Integra diverses funcions empresarials, incloent-hi comptabilitat, gestió d'inventari, compres i vendes, la qual cosa facilita la recopilació d'informació precisa i oportuna per a la presa de decisions.

## 6. Anàlisi del sector químic

El sector químic a Tarragona és un dels més importants a nivell espanyol, això és a causa del seu gran impacte econòmic.

Tarragona és una de les àrees més significatives per a la indústria química a Espanya. Segons l'informe de la Federació Empresarial de la Indústria Química Espanyola (FEIQUE) de 2023, la regió alberga un dels complexos petroquímics més grans del sud d'Europa, contribuint significativament al PIB regional i nacional.<sup>26</sup>



Figura 1: Dades del sector químic espanyol al 2023  
Font: <https://www.feique.org/>

Les empreses líders en el sector químic a Tarragona inclouen la BASF, Dow Chemical, i Repsol. Aquestes empreses operen grans instal·lacions que produeixen una àmplia gamma de productes químics i derivats del petroli. L'Associació Empresarial Química de Tarragona (AEQT) assenyala que aquestes companyies continuen invertint en innovació i sostenibilitat per mantenir-se competitives en el mercat global, aquestes inversions van augmentar un 41% en el període 2000-2016 a nivell espanyol.<sup>27</sup>

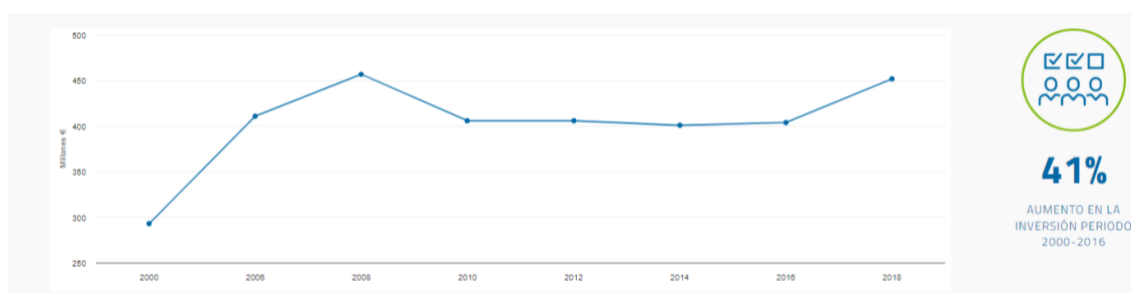


Figura 2: Inversió en protecció mediambiental del sector químic espanyol  
Font: <https://www.aeqtonline.com/es/indicadores-de-sostenibilidad/>

<sup>26</sup> FEIQUE. (2024, 10 abril). FEIQUE | Federación Empresarial de la Industria Química Española.

<https://www.feique.org/>

<sup>27</sup> Indicadores de sostenibilidad. AEQT | Associació Empresarial Química de Tarragona.

<https://www.aeqtonline.com/es/indicadores-de-sostenibilidad/>

El sector químic a Tarragona no només és crucial per la seva producció, sinó també per la seva capacitat de generar ocupació. Segons dades l'Associació Empresarial Química de Tarragona (AEQT) del 2021 el sector químic és responsable d'un 25% de l'ocupació industrial a la província de Tarragona.<sup>28</sup>



Figura 3: Ocupació general per l'indústria química a Tarragona  
 Font: <https://www.aeqtonline.com/es/indicadores-economicos/>

Tot i els èxits, el sector químic a Tarragona també enfronta reptes importants, com la necessitat d'adaptar-se a les noves regulacions mediambientals de la Unió Europea i la volatilitat dels preus de les matèries primeres. No obstant això, també hi ha oportunitats significatives, especialment en el camp de la química verda i la digitalització dels processos industrials. Les empreses han implementat tecnologies per reduir les emissions de CO<sub>2</sub>, millorar l'eficiència energètica i el consum d'aigua.

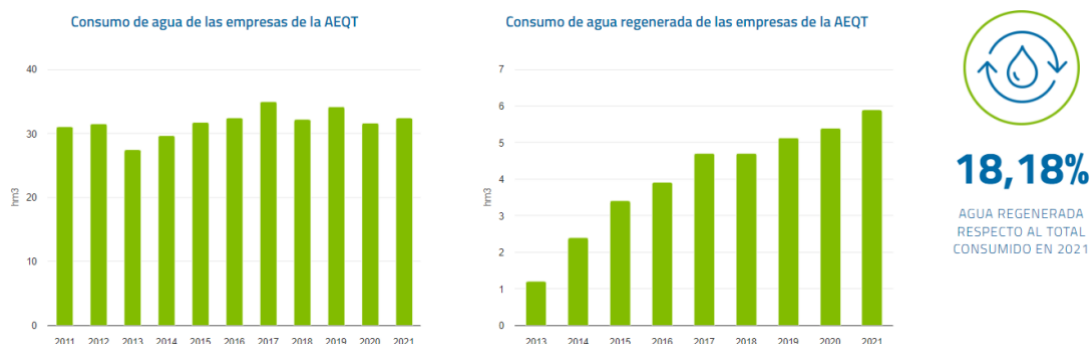


Figura 4: Evolució d'aigua regenerada en els últims anys  
 Font: <https://www.aeqtonline.com/es/indicadores-de-sostenibilidad/>

L'anàlisi del sector químic a Tarragona demostra la seva importància econòmica i la seva capacitat d'adaptació als nous desafiaments del mercat global. La combinació d'una forta infraestructura industrial, un compromís amb la sostenibilitat i la innovació contínua assegura que el sector continuarà sent un pilar fonamental de l'economia tarragonina en els anys vinents.

<sup>28</sup> Indicadores económicos. AEQT | Associació Empresarial Química de Tarragona.

<https://www.aeqtonline.com/es/indicadores-economicos/>

## 7. Presentació de l'empresa

Solarca és una empresa que s'ha consolidat durant més de trenta anys com un referent en neteges químiques i bufats a escala mundial, amb presència permanent a 10 països i que ha desenvolupat la seva activitat en més de 85.<sup>18</sup>

L'activitat està basada en l'alta especialització dels serveis, en els sectors químic, petroquímic i energètic. L'experiència i ambició de l'equip humà contribueixen a la més alta garantia en el compromís amb l'excel·lència en el desenvolupament de l'activitat.

La capacitat d'innovar els ha permès posicionar-se en el mercat com a líders en la seva especialitat, sent els seus punts forts l'adaptació al canvi i la creació de nous processos que els permeten generar més valor afegit als seus serveis per complir amb les expectatives dels seus clients. La seva aposta per l'excel·lència a través de la innovació, l'autoexigència i la capacitat del seu personal, es reflecteix en la confiança i la satisfacció dels seus clients, amb els quals consoliden una relació a llarg termini i d'èxit compartit.

El servei forma part d'una seqüència crítica d'activitats, tant en la posada en marxa de la unitat com en el manteniment, per això la fiabilitat, planificació prèvia i l'alt compromís amb la seguretat i la qualitat de totes les persones que integren la companyia, els permet aconseguir complir amb les expectatives dels seus clients en forma i termini.

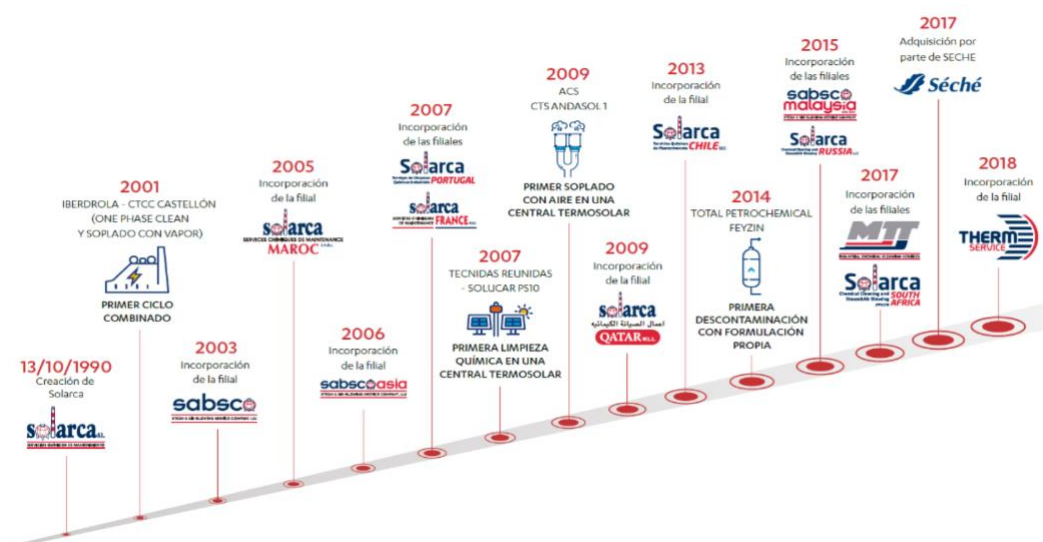



Figura 5: Evolució de Solarca  
Font: <https://www.gruposolarca.com/>

<sup>18</sup> Nosotros | Grupo Solarca. Solarca.

<https://www.gruposolarca.com/nosotros/>

## 7.1. Serveis de l'empresa i descripció de l'activitat

Respecte a l'activitat que realitza Solarca, són moltes, però les més importants i en les que ens centrarem en aquest treball són les següents:

Neteja química preoperacional/Manteniment <sup>19</sup> 

El grup Solarca és una referència a escala mundial al sector de les neteges químiques tant preoperacionals com de manteniment. El seu recorregut amb més de trenta anys d'experiència li ha permès fidelitzar més de 1.200 clients en l'àmbit mundial. Elaboren processos de neteja personalitzats que s'adeqüen a la tipologia de la instal·lació, configuració de l'equip, materials constitutius del mateix i caracterització del residu a solubilitzar.

Les **neteges químiques preoperacionals** es realitzen a instal·lacions noves, depenent del tipus d'instal·lació i del nivell de neteja requerida se seleccionen els productes químics a utilitzar. Típicament, s'eliminen greixos o olis, òxids i restes del procés de muntatge de l'interior de canonades i equips del sistema. Posteriorment, es realitza un passivat de les superfícies per evitar una nova oxidació.

Les **neteges químiques de manteniment** es fan en plantes o unitats que han estat en operació, que han perdut eficiència i han incrementat les pèrdues de càrrega a causa d'acumulació d'incrustacions o dipòsits. Solarca té diversos processos de neteja depenent de les condicions de cada planta o unitat. Els seus processos de neteja han permès als seus clients millorar els rendiments de les plantes, reduint consums energètics i augmentant la producció.

---

<sup>19</sup> Nosotros | Grupo Solarca. Solarca.

<https://www.gruposolarca.com/nosotros/>

## Bufat de Vapor/Aire <sup>20</sup>

L'eliminació de partícules d'un sistema de vapor és un procés essencial per garantir la protecció de turbines com altres equips sensibles. Gràcies a l'experiència de Grup Solarca i la seva seu a Anglaterra anomenada Sabsco, fa ús de les tècniques més innovadores i el procés de bufat es fa de manera segura i eficient. Solarca treballa estretament amb els enginyers de planta per realitzar els bufats amb vapor o aire a gran velocitat que garanteixin la correcta eliminació de partícules del sistema.

Durant la fase d'enginyeria utilitzen programari per al càlcul de cabals que permeti modelar amb precisió els processos de bufat, assegurant que totes les línies del sistema es netegen complint els criteris definits a les diferents especificacions tècniques dels proveïdors de turbines.

Durant la bufada s'utilitzen silenciadors per a alt cabal que permeten que els treballs en zona propera es puguin desenvolupar sense interrupcions, per tant, permetent un estalvi de temps i diners als clients.

## Pigging i assecat de línies <sup>21</sup>

Els sistemes que treballen a baixes temperatures o amb fluids que no admeten humitat s'han d'assecar fins a punts de rosada determinats. El punt de rosada és la temperatura a la qual, durant un procés de refredament, comença a condensar-se el vapor d'aigua contingut en l'aire, produint un tipus de núvol o, en cas que la temperatura sigui prou baixa, gelades.

Solarca utilitza PIG d'escuma i compressors exempts d'oli amb torre assecadora per generar l'aire necessari per assecar aquests sistemes. Si a més de l'assecatge es requereix una inertització, es fa servir nitrogen fins a rebaixar la quantitat d'oxigen del sistema fins als valors desitjats.

---

<sup>20</sup> Soplado de vapor / aire - Solarca.

<https://www.gruposolarca.com/servicios/soplado-de-vapor-aire/>

<sup>21</sup> Pigging y secado de líneas - Solarca

<https://www.gruposolarca.com/servicios/pigging-y-secado-de-lineas/>

## Descontaminacions <sup>22</sup>



El pas preliminar de cada descontaminació, comunament anomenat tancament és crucial per a un bon funcionament; però és un pas que pot generar riscos tant dins com fora dels equips, que impacten potencialment la salut dels treballadors operatius, el medi ambient i la integritat dels equips de la unitat.

Un cop aturada la unitat o la planta s'obren els equips per fer tasques de manteniment, durant aquestes obertures es poden alliberar compostos tòxics a l'atmosfera (típicament H<sub>2</sub>S o COV que poden ser cancerígens), a més d'això, l'entrada d'oxigen als sistemes pot generar atmosferes explosives. Aquesta entrada d'oxigen, combinada amb la possible presència de substàncies pirofòriques com el sulfur de ferro, és un perill permanent d'ignició dels dipòsits orgànics acumulats a l'interior dels equips, que requereix vigilància i de treballs de prevenció permanent.

És per això que és de gran importància mitigar i eliminar aquests riscos durant els treballs de parada de la planta o unitat, normalment durant els passos d'eliminació d'inventari, rentat i desgasificació de les unitats per part del departament de producció abans de qualsevol operació de manteniment.

Una correcta execució de les operacions de vaporització i desgasificació garantirà l'èxit dels treballs de manteniment, ja que aquests es podran fer amb total seguretat, reduint les possibilitats de retards i pèrdues de producció.

Els serveis de descontaminació de Solarca se centren en l'optimització química dels processos de vaporització i desgasificació. Aquests es fan amb total respecte per la salut, el medi ambient i la integritat de la unitat. Gràcies als serveis que ofereixen, es pot garantir l'obertura dels equips i sistemes en condicions segures i descontaminades, alhora que es redueix els temps operatius de vaporització i desgasificació a la fase crucial de parada prèvia a la realització dels treballs de manteniment.

---

<sup>22</sup> Descontaminación / gas free - Solarca.

<https://www.gruposolarca.com/servicios/descontaminacion-gas-free/>

## Flushing d'oli <sup>23</sup>



El flushing d'oli es realitza en sistemes de lubricació abans de la posada en marxa. Mitjançant els flushing d'oli s'eliminen restes de muntatge i partícules que podrien fer malbé els rodaments que l'oli lubrica durant el funcionament de la instal·lació.

Solarca disposa de bombes auxiliars per a la circulació dels sistemes de lubricació, com també d'estacions de filtratge i escalfadors per poder fer el flushing dels sistemes sense necessitat d'usar els equips existents. Comptem a més amb sistemes de verificació de la quantitat de partícules, com ara comptadors làser de partícules en oli o mitjançant microscòpics.

## Tractament de legionel·la <sup>24</sup>



La legionel·la es pot donar en una persona en inhalar la gotes polvoritzades d'una font d'aigua que estigui contaminada amb el bacteri. Aquesta malaltia pot causar problemes respiratoris com una pneumònia que poden ser fatals per a l'ésser humà.

Les fonts principals de polvorització d'aigua que pot contenir legionel·la són les torres de refrigeració. Les gotes polvoritzades d'aquests sistemes poden viatjar grans distàncies. A més, altres fonts d'infecció són els sistemes de distribució d'aigua a dutxes, sigui als vestidors de planta o dutxes d'hotels.

Solarca assisteix i assessora per establir programes de tractament per combatre el desenvolupament de la bateria que causa la legionel·la, sent les plantes industrials un dels seus clients principals.

---

<sup>23</sup> Flushing de aceite - Solarca.

<https://www.gruposolarca.com/servicios/flushing-de-aceite/>

<sup>24</sup> Tratamiento de legionela | Grupo Solarca.

<https://www.gruposolarca.com/tratamiento-de-legionella/>

## 7.2. Missió, visió i valors de l'empresa

En aquest apartat, aprofundiré en l'essència de l'empresa Solarca, examinant la seva missió, visió i valors claus. Solarca, al ser una empresa destacada en el sector de neteges químiques, ha definit clarament els seus principis fonamentals que orienten totes les seves accions i decisions. Estudiaré com aquests principis configuren la identitat i el propòsit de Solarca, establint la seva trajectòria futura i el seu compromís en l'excel·lència, a sostenibilitat i el servei a la comunitat.

### Missió <sup>25</sup>

Per Solarca la seva missió principal és aportar la millor tecnologia al mercat, ajudant els clients a trobar solucions als seus problemes de manteniment i posada en marxa, aconseguint incrementar el rendiment dels seus equips i reduir els seus costos energètics.

### Visió <sup>25</sup>

Per Solarca la seva visió principal es ser un referent mundial en serveis de posada en marxa i manteniment, establint les millors pràctiques en tots els serveis oferts, seguretat i protecció del medi ambient.

### Valors <sup>25</sup>

*Orientació al client* → Acompanyar al client de forma àgil, flexible i a llarg termini.

*Excel·lència* → Orientar els esforços i recursos per a brindar un servei amb seguretat, professionalitat, eficient i personalitzat.

*Capital humà* → prioritzar la captació de treballadors com a un factor clau per a l'èxit de la companyia.

*Innovació* → buscar permanentment la tecnologia més avançada per tal de brindar solucions òptimes als clients.

*Integritat* → actuar amb honestat, respecte i transparència en cada una de les accions en qualsevol país del món.

---

<sup>25</sup> Nosotros | Grupo Solarca.

<https://www.gruposolarca.com/nosotros/>

### 7.3. Estructura departamental

En aquest punt veurem l'estructura organitzativa i la presència global del grup Solarca, a través de l'anàlisi de l'organigrama i el mapa de localitzacions.

En la següent figura (figura 6) tenim l'organigrama de Solarca on podem veure una estructura ben definida, liderada per Cristina Carreres, directora general d'operacions nacionals i Joan Farriol, director general d'operacions internacionals.

Solarca compta amb múltiples filials a tot el món, les filials principals inclouen Solarca SL, Sabsco Àsia, Solarca Xile, Solarca Emirats, Solarca Sudàfrica, Solarca Rússia i Solarca Marroc, aquestes, no tenen cap departament especialitzat, tot el suport els hi dona la seu de Solarca SL. Seguidament, podem veure que les filials de Solarca Portugal, Solarca Qatar i Solarca Turquia. A més, d'altres empreses associades com Therm Service, Solarca France, Sabsco, MTT, Sabsco Malàsia i Solarca Taiwan també formen part del grup i cadascuna d'elles amb el seu propi equip directiu i departaments especialitzats.

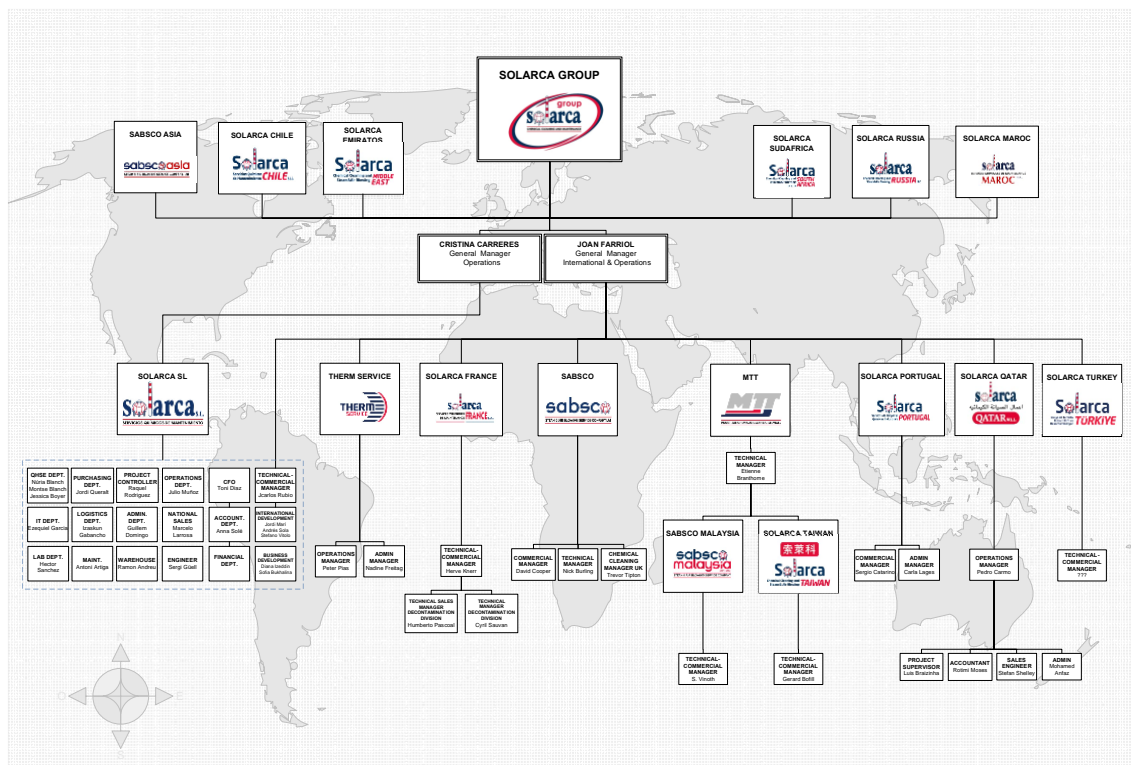


Figura 6: Organigrama de les filials i empleats de Solarca  
Font: base de dades de la companyia



## 8. Implantació del sistema basat en activitats (ABC)

A l'hora d'implantar aquest sistema com ja he esmentat anteriorment he recorregut a una empresa de serveis del sector químic que m'ha proporcionat totes les dades de la seva comptabilitat de costos del 2023. Per tant, a l'hora de la pràctica l'horitzó temporal serà d'un any.

A continuació veurem en detall els processos que utilitzaré per aplicar el sistema ABC a aquesta empresa, un sistema ABC adaptat als criteris que ells creuen més importants per a poder veure els costos reals de cada activitat.



Figura 9: Procés d'elaboració del sistema ABC  
Font: Pròpia

Per tal de poder saber els serveis que ofereixen, he navegat per la seva web i he parlat amb responsables de Solarca que m'han ajudat a entendre cadascun dels serveis que realitzen.

Solarca té 5 línies de negocis o serveis que són les principals fonts d'ingressos de la companyia, aquestes les he anomenat anteriorment a l'apartat 5.1 i són:

- **Neteja química (NQ):** Les neteges químiques són una de les activitats amb més presència a Solarca. Aquesta consisteix en la realització de diferents processos de neteja mitjançant la recirculació de dissolucions químiques, determinades pel tipus de material o equip a netejar, amb l'objectiu final d'assolir l'estat òptim de neteja operacional d'aquest. Es compon de diferents fases en les quals es realitza un control específic de diferents paràmetres.

- **Bufats de vapor (BUFV):** El Bufat de Vapor és el procediment mitjançant el qual es remouen els dipòsits i sòlids insolubles de l'interior dels sobreescalfadors i reescalfadors de les calderes i de les línies de vapor fins a l'entrada a les turbines, amb la finalitat d'evitar danys en les parts mòbils en la seva posterior operació normal.
- **Descontaminació (DES):** La descontaminació se centra en una optimització química del procediment de tancament per desgasificació, amb molta cura de la salut, el medi ambient i la integritat dels actius de producció.
- **Pigging i assecat de línies (PIG):** Es realitza un estudi per verificar que els PIG d'escuma puguin usar-se en el tram a assecat. S'introdueixen a la canonada i s'usa aire sec exempt d'oli com a mitjà d'empenta. Després del llançament de PIGs, es realitzen bufats intermitents del sistema per extreure'n l'aire humit. En sistemes que s'hagin d'inertitzar o que requereixin punts de rosada inferiors a  $-35^{\circ}\text{C}$  es fa servir nitrogen en l'última fase d'assecat.
- **Flushing d'oli (FL):** El Flushing consisteix a fer circular el fluid hidràulic pel circuit a netejar a una velocitat molt superior a la del seu treball habitual. Mitjançant aquesta acció es crea una circulació en règim turbulent i no laminar l'objectiu de la qual és desplaçar i eliminar la contaminació per partícules.
- **Tractament de legionel·la (LEG):** Consisteix primer en la neteja i desinfecció dels punts distals (aixetes i dutxes) i de dipòsits previs, i posteriorment en la desinfecció del circuit que pot ser tèrmica o química.

La desinfecció tèrmica consisteix a mantenir al circuit d'ACS una temperatura de  $70^{\circ}\text{C}$  durant uns minuts, amb la qual cosa s'aconsegueix eliminar el bacteri que provoca la legionel·losi. La desinfecció química es basa a aplicar, juntament amb l'aigua un biocida, hipoclorit de sodi o peròxid d'hidrogen, com els més efectius.

- **Altres (ALT):** En aquest grup s'engloben diferents treballs que fan puntualment com ara una venda d'equips, lloguers de materials, cessions de personal, gestions directives, subministraments...

### **8.1. Identificació de les activitats**

En aquest apartat he identificat totes les activitats que realitza Solarca, aquestes les he pogut identificar gràcies a les reunions amb els responsables de producció. En aquestes reunions vam descriure les tasques específiques que s'elaboren per a poder executar els serveis descrits al punt anterior.

Un cop vaig tenir tota la informació necessària, vaig codificar cada activitat amb un número per facilitar-ne la identificació i classificació.

Segons Castelló i Lizcano (1995), les activitats es poden classificar en primàries i secundàries. Les activitats primàries estan directament relacionades amb el producte final, mentre que les secundàries no tenen una connexió directa, però són essencials per a les activitats principals durant el procés productiu.

En aquest cas no tenim activitats secundàries, ja que totes tenen una relació directa amb el servei final.

- **Realitzar anàlisi tècnic i elaborar ofertes** (Activitat 1): Quan surten feines fan un anàlisi tècnic d'aquestes per poder veure si el projecte és viable o no, un cop veuen si es viable calculen tots els costos estimats que podrien arribar a tenir per poder elaborar l'oferta i oferir un preu que s'adapti a les necessitats del client.
- **Revisar i signar contractes** (Activitat 2): Quan el client els accepta l'oferta, el mateix els hi envia un contracte. En aquesta activitat el que fan és revisar totes les condicions d'aquest contracte i si veuen que és correcte, el firmen i retornen al client signat.
- **Dissenyar i redactar IT (instruccions de treball)** (Activitat 3): Els enginyers junt amb la informació que els hi proporciona el client dissenyen tots els plànols i redacten totes les instruccions de treball, que no és res més que el procés que faran a l'hora de realitzar el servei.
- **Tramitar accessos interns i externs** (Activitat 4): Per poder accedir a les fàbriques on s'elaboren els projectes es necessiten uns accessos concrets, d'igual manera que si algun proveïdor ha d'entrar a les instal·lacions de Solarca també necessita aquests accessos. Aquests poden ser passes de fàbrica, acreditacions...
- **Executar el servei a camp** (Activitat 5): En aquesta activitat és quan realment s'executen tots els processos redactats a les IT, pas a pas.

- **Redactar els informes finals** (Activitat 6): Després de cada servei s'elaboren uns informes finals on es descriuen tots els processos que han fet, com han anat, les hores realitzades, els paràmetres que han obtingut, fotografies de l'abans i després de la neteja i les conclusions.
- **Enviar comandes/contractes** (Activitat 7): Un cop fet el tender podem veure quin proveïdor ens ofereix el millor preu, per tant, en aquesta activitat es redacta el contracte/comanda per al proveïdor adjudicat i se li envia.
- **Preparar documents nacionals** (Activitat 8): En aquesta activitat s'elaboren i organitzen tots els documents necessaris per a l'enviament de l'equipament i personal als projectes dins del context nacional.
- **Preparar documents internacionals** (Activitat 9): En aquesta activitat s'elaboren i organitzen tots els documents necessaris per a l'enviament de l'equipament i personal als projectes dins del context internacional. Inclouent el procés de desaduanatge d'equips que va implícit en cada entrada al país on s'efectua l'activitat.
- **Coordinar la planificació dels projectes** (Activitat 10): En aquesta activitat es defineix tots els recursos necessaris tant personals com materials per a la correcta execució de tots els projectes, s'inclou el cost de les persones que intervenen en aquesta coordinació.
- **Realitzar dels serveis de bufat** (Activitat 11): En aquesta activitat com he dit anteriorment els serveis de bufat els efectua Sabsco, se'ls hi envia tota la documentació tècnica amb la qual ells l'avaluaran i en faran una oferta que posteriorment Solarca revisarà i donarà la validació al contracte.
- **Portar la comptabilitat i administració de l'empresa** (Activitat 12): En aquesta activitat es duu a terme la gestió de comptabilització i facturació, tot assegurant un seguiment detallat dels pagaments i cobraments.
- **Demanar ofertes a proveïdors** (Activitat 13): Cada cop que es necessita algun servei, producte extern es fa un tender (es demanen preus a diferents proveïdors) per a poder obtenir el millor preu, es demanen ofertes per productes químics, equips, vols, hotels, transports.
- **Homologar als proveïdors** (Activitat 14): Aquesta activitat la realitzen per als proveïdors nous, i també fan auditories de seguiments per validar que mantinguin

l'homologació, l'empresa avalua i a prova als proveïdors per assegurar que compleixen els estàndards de qualitat.

A més, Castelló i Lizcano (1995), expliquen que el sistema ABC permet assignar i distribuir els costos indirectes basant-se en les activitats desenvolupades en la creació del producte o servei. Aquest sistema identifica l'origen dels costos segons l'activitat requerida, no només en la producció sinó també en la distribució i venda.

Seguidament, aquestes activitats les classificaré en els 4 criteris esmentats:

- **Activitats de producte:** Aquestes activitats es duen a terme cada vegada que es produeix una unitat de producte o servei, requerint una execució individual per cada unitat produïda.
- **Activitats per lot:** Es tracta d'activitats que s'executen durant la fabricació d'un lot específic de productes o serveis, amb els costos i recursos variats segons el nombre de lots produïts.
- **Activitats de línia:** Aquestes activitats es realitzen per garantir el funcionament eficient de qualsevol línia dins del procés de producció.
- **Activitats d'empresa:** Aquestes activitats són comunes a tots els productes i no participen directament en el procés de producció, sinó que donen suport a tota l'organització.

Activitats de producte	Activitats de lot	Activitats de línia	Activitats d'empresa
Activitat 2	Activitat 5	Activitat 1	Activitat 12
Activitat 4	Activitat 11	Activitat 3	Activitat 13
Activitat 6		Activitat 10	
Activitat 7		Activitat 14	
Activitat 8			
Activitat 9			

Taula 1: Classificació de les activitats segons els criteris de Castelló i Lizcano (1995)  
Font: Pròpia

## 8.2. Identificació dels elements de costos

Per poder executar totes les tasques per donar el servei es consumeixen una sèrie de recursos. A continuació he dibuixat una taula (taula 2) que identifica cada element de cost necessari en el procés de producció de cada activitat.

COSTOS		TOTAL	% SOBRE EL TOTAL
Cost 1	Producte químic (CD)	722.589,00	5,79%
Cost 2	Tractament de residus	83.862,00	0,67%
Cost 3	Mà d'obra	6.616.426,00	52,99%
Cost 4	Logística	617.482,00	4,95%
Cost 5	Equips	1.231.534,00	9,86%
Cost 6	Viatges	703.506,00	5,63%
Cost 7	Lloguers	28.886,00	0,23%
Cost 8	Serveis de bufat de vapor	1.787.062,00	14,31%
Cost 9	Altres despeses	693.870,00	5,56%
<b>TOTAL</b>		<b>12.485.217,00</b>	<b>100%</b>

Taula 2: Total de costos de Solarca  
Font: Pròpia

Per poder identificar i conèixer els elements de costos vistos anteriorment faré una breu contextualització d'aquests:

- **Producte químic** (Cost 1): cost de tots els productes químic comprats per a cada projecte de l'any 2023, alguns dels productes que utilitzen són: àcid cítric, amoníac, àcid sulfàmic, sosa càustica, àcid clorhídric, nitrit sòdic...
- **Tractament de residus** (Cost 2): són els costos per portar a tractar tant els residus generats a les oficines i taller (envasos, paper, resta...) com les aigües residuals generades pels processos de neteges químiques.
- **Mà d'obra** (Cost 3): és el cost de les hores home invertides en l'execució de cada projecte considerant que existeixen els corresponents parts diaris durant tot el transcurs del projecte que reflecteixen les hores realitzades per la totalitat dels treballadors que han participat en aquest, i els quals són comptabilitzats en aquesta partida.
- **Logística** (Cost 4): és el cost de tots els transports que es duen a terme per desplaçar als equips als llocs on es dona el servei, a nivell nacional com a nivell internacional. Inclou tant transport per carretera (camions), com els nolieges marítims i

excepcionalment costos de transport aeris. Aquesta partida permet veure l'afectació de tota la contractació externa de transports al servei realitzat.

- **Equips** (Cost 5): en aquest cost tenim en compte el temps d'ús i la quantitat d'equips que s'envien a cada projecte establint una quota diària que es calcula a partir del cost de compra d'aquests equipaments i el seu període d'amortització, estimant una mitjana d'ús anual d'aquests.
- **Viatges** (Cost 6): a causa de ser una empresa internacional tenen projectes arreu del món això fa que existeixi aquest cost, que engloba els vols d'anada i tonada al país que es farà l'activitat, les dietes, els cotxes de lloguer per als desplaçaments interns, entre totes les despeses que puguin tenir en aquell país. Per aquest cost tenen una aplicació anomenada CAPTIO on els treballadors pengem tots els tiquets, ja sigui de restaurants, transport, entre d'altres i això facilita la comptabilització d'aquests.
- **Lloguers** (Cost 7): en aquest cost s'inclouen els lloguers dels equips auxiliars que calen per complementar el servei (grups electrògens, calderes auxiliars de vapor, compressors d'aire, oficines portàtils), aquests lloguers s'intenten buscar al país de realització de l'activitat. En aquest cost també troben els lloguers de les instal·lacions de l'empresa.
- **Serveis de bufat de vapor** (Cost 8): aquest cost reflecteix la subcontractació de Sabsco per poder dur a terme l'activitat de bufat de vapor en els projectes que realitza Solarca. Sabsco és una companyia del grup que està especialitzada en la realització d'aquest servei específic de bufats de vapor i aire, i estar ubicada a Anglaterra. Ells faciliten un preu tancat que inclou l'enginyeria, el lloguer dels equips i l'execució de cadascun dels projectes de bufat, i Solarca els emet una comanda interna per poder oferir aquesta part del servei als seus clients.
- **Altres despeses** (Cost 9): en aquest cas s'engloben diverses despeses que puguin anar sorgint durant el procés de l'activitat, com ara costos financers per gestió d'avalis bancaris, petites minves que s'han produït durant el projecte, cursos de formació i revisions mèdiques específiques per a cada projecte, costos de vacunació...

### 8.3. Assignació dels elements de costos a les activitats

Un cop he identificat i classificat les activitats i els elements de costos, he fet un repartiment d'aquests com podem veure a la taula 3.

Activitats/Costos	Activitat 1	Activitat 2	Activitat 3	Activitat 4	Activitat 5	Activitat 6	Activitat 7	Activitat 8	Activitat 9	Activitat 10	Activitat 11	Activitat 12	Activitat 13	Activitat 14
Cost 2		X	X		X									
Cost 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Cost 4					X			X	X					
Cost 5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Cost 6	X		X		X									
Cost 7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Cost 8											X			
Cost 9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X

Taula 3: Assignació dels elements de costos als serveis que realitza Solarca  
Font: Pròpia

En la següent taula (taula 3) podem veure que no he adjudicat el cost 1, que són els productes químics, perquè és un cost directe i l'imputaré a l'hora del càlcul del producte final.

També podem veure que l'activitat que consumeix més recursos, és a dir, que té més elements de costos, és l'activitat 5: execució a camp. Això es deu al fet que, com he mencionat anteriorment, aquesta activitat és la més rellevant de totes, ja que és on es concentra la major part del servei. Durant aquesta fase, es duen a terme les operacions essencials que determinen la qualitat i l'eficiència del servei proporcionat.

L'execució a camp implica una sèrie de tasques que requereixen una inversió significativa de temps, mà d'obra, materials, logística, lloguers... Per exemple, són necessaris equips especialitzats per realitzar les operacions, així com professionals capacitats per manejar aquests equips i tramitar tots els documents per assegurar que el treball es faci correctament. A més, poden sorgir situacions imprevistes durant aquesta activitat que exigeixen solucions ràpides i efectives, la qual cosa pot augmentar els cost 9.

#### 8.4. Selecció dels inductors de costos (cost drivers)

Per a realitzar aquesta fase del procés i poder identificar tots els costos drivers m'he hagut de reunir amb el departament de producció i m'ha permès recopilar tota la informació necessària.

Els costos drivers són una variable, com el nivell d'activitat o de volum. La seva anàlisi significa identificar tots els possibles generadors de costos per a un tipus particular d'activitat i explicar la seva relació de causa i efecte amb l'esdeveniment.

ACTIVITATS	COST DRIVERS
ACTIVITAT 1 <b>Realitzar anàlisi tècnic i elaborar ofertes</b>	Ofertes realitzades l'any 2023 (448)
ACTIVITAT 2 <b>Revisar i signar contractes</b>	Contractes adjudicats l'any 2023 (371)
ACTIVITAT 3 <b>Dissenyar i redactar IT</b>	Instruccions de treball realitzades l'any 2023 (349)
ACTIVITAT 4 <b>Tramitar accessos interns i externs</b>	Accessos tant interns com externs, tramitats l'any 2023 (171)
ACTIVITAT 5 <b>Executar el servei a camp</b>	Treballs executats a camp l'any 2023 (326)
ACTIVITAT 6 <b>Redactar els informes finals</b>	Informes finals redactats l'any 2023 (326)
ACTIVITAT 7 <b>Enviar comandes/contractes</b>	Contractes adjudicats als proveïdors l'any 2023 (576)
ACTIVITAT 8 <b>Preparar documents nacionals</b>	Documentació necessària per transports o viatges nacionals (77)
ACTIVITAT 9 <b>Preparar documents internacionals</b>	Documentació necessària per transports o viatges internacionals (123)
ACTIVITAT 10 <b>Coordinar la planificació dels projectes</b>	Coordinació de treballs realitzats al 2023 (326)
ACTIVITAT 11 <b>Realitzar dels serveis de bufat</b>	Contractes realitzats amb la filial de Solarca a Anglaterra, Sabsco (45)
ACTIVITAT 12 <b>Portar la comptabilitat i administració de l'empresa</b>	-
ACTIVITAT 13 <b>Demanar ofertes a proveïdors</b>	Ofertes demanades a proveïdors l'any 2023 (980)
ACTIVITAT 14 <b>Homologar als proveïdors</b>	Homologació de proveïdors nous l'any 2023 (82)

## 8.5. Càlcul dels inductors de costos

En aquest punt he distribuït els costos entre les activitats. El que he fet es repartir els costos indirectes entre les activitats en funció dels criteris que he adjudicat amb l'ajuda dels responsables de cada departament. Això m'ha permès trobar els costos de cada activitat. Els criteris de repartiment son els que estan a les següents taules (taula 4-10).

- **Tractament de residus (Cost 2):** Per aquest cost, es reparteix entre la activitat 5 on estan concentrades les aigües residuals a tractar i entre els residus que generen a l'oficina que estan concentrats en les activitats 2 i 3 a parts iguals.

		72.500,00	86%	aigües residuals	Activitat 5	86%
<b>RESIDUS</b>	<b>83.862,00</b>					
		11.362,00	14%	brosses de les oficines	Activitat 2	7%
					Activitat 3	7%

Taula 4: Percentatge de distribució del cost dels residus  
Font: Pròpia

- **Mà d'obra (Cost 3):** Per aquest cost, es reparteix entre totes les activitats menys la activitat 11. En aquest cas es reparteixen totes els costos de mà d'obra en funció del numero de persones per departament vinculat a l'activitat i la mitjana del salari d'aquell rol (direcció, comercial, producció...)

	Activitat 1	Activitat 2	Activitat 3	Activitat 4	Activitat 5	Activitat 6	Activitat 7	Activitat 8	Activitat 9	Activitat 10	Activitat 11	Activitat 12	Activitat 13	Activitat 14
MÀ D'OBRA ENGENYERIA	371.200,00	-	371.200,00	-	-	185.600,00	-	-	-	-	-	-	-	-
MÀ D'OBRA A CAMP	-	-	-	-	2.920.320,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÀ D'OBRA COMPTABILITAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	432.000,00	-	-
MÀ D'OBRA HOMOLOGACIONS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67.200,00
MÀ D'OBRA ACCESOS/ADMIN	115.200,00	57.600,00	-	57.600,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57.600,00
MÀ D'OBRA COMERCIAL	524.800,00	262.400,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÀ D'OBRA DIRECCIÓ	-	639.004,00	-	-	-	-	-	-	-	319.502,00	-	-	-	-
MÀ D'OBRA COMPRES	-	-	-	-	-	-	60.000,00	-	-	-	-	-	60.000,00	-
MÀ D'OBRA LOGÍSTICA	-	-	-	-	-	-	-	57.600,00	57.600,00	-	-	-	-	-
<b>MÀ D'OBRA TOTAL</b>	<b>1.011.200,00</b>	<b>959.004,00</b>	<b>371.200,00</b>	<b>57.600,00</b>	<b>2.920.320,00</b>	<b>185.600,00</b>	<b>60.000,00</b>	<b>57.600,00</b>	<b>57.600,00</b>	<b>319.502,00</b>	<b>-</b>	<b>432.000,00</b>	<b>60.000,00</b>	<b>124.800,00</b>
	15%	14%	6%	1%	44%	3%	1%	1%	1%	5%	0%	7%	1%	2%

Taula 5: Percentatge de distribució del cost de mà d'obra  
Font: Pròpia

- **Logística (Cost 4):** Per aquest cost, es reparteix entre la activitat 5 on estan concentrats els transports i entre les activitats 8 i 4 on es tramita tota la documentació tant internacional com nacional per a la entrada i sortida dels transports que porten els equips, així com es desaduanatge d'aquets.

		90%	48.260,00	tramitació internacional	Activitat 9	8%
	482.600,00	10%	434.340,00	transports	Activitat 5	70%
<b>LOGÍSTICA</b>	<b>617.482,00</b>					
	134.882,00	6%	8.092,92	tramitació nacional	Activitat 8	1%
		94%	126.789,08	transports	Activitat 5	21%

Taula 6: Percentatge de distribució del cost de logística  
Font: Pròpia

- **Equips (Cost 5):** Per aquest cost, es reparteix entre totes les activitats menys la activitat 11. En aquest cas es reparteixen totes els costos dels equips tant a camp (bombes, calderes, vehicles per al desplaçament a camp...) com els equips informàtics de les oficines (ordinadors, impressores, mòbils...

				Activitat 5	85%
				Activitat 1	5%
	800.497,10	65%	bombes/taller	Activitat 2	3%
	184.730,10	15%	ordinadors	Activitat 3	2%
<b>EQUIPS</b>	<b>1.231.534,00</b>			Activitat 4	1%
	98.522,72	8%	vehicles comercials	Activitat 6	1%
	147.784,08	12%	vehicles producció	Activitat 7/8/9/13/14	1%
				Activitat 10	1%
				Activitat 12	3%
					0,17%

Taula 7: Percentatge de distribució del cost de equips  
Font: Pròpia

- **Viatges (Cost 6):** Per aquest cost, es reparteix entre les activitats 1, 3 i 5, els quals corresponen als dies de desplaçament que han estat totes els enginyers, comercials i personal de producció. Dins d'aquest cost es troben els bitllets d'avió, hotels, vehicles interns del país...

		3263	dies de viatge	527.629,50	personal de producció	Activitat 5	75%
<b>VIATGES</b>	<b>703.506,00</b>	609	dies de viatge	98.490,84	personal de comercials	Activitat 1	14%
		479	dies de viatge	77.385,66	personal de enginyers	Activitat 3	11%

Taula 8: Percentatge de distribució del cost de viatges  
Font: Pròpia

- **Lloguers (Cost 7):** Per aquest cost, es reparteix entre totes les activitats menys la activitat 11. En aquest cas es reparteixen totes els costos dels lloguers tant a camp (maquinària) com a les instal·lacions de la empresa (naus d'emmagatzematge i oficines)

<b>LLOGUERS</b>	<b>400.886,00</b>	28.886,00	7%	maquinària			
		372.000,00	93%	instal·lacions	40%	m2 oficina	1600
					60%	m2 naus	2400

Activitat 1	533,33	12%	
Activitat 2	266,67	6%	
Activitat 3	177,78	4%	
Activitat 4	88,89	2%	
Activitat 6	88,89	2%	
Activitat 7/8/9/13/14	88,89	2%	0,41%
Activitat 10	88,89	2%	
Activitat 12	266,67	6%	

	naus	maquinària	
Activitat 5	56%	7%	63%

Taula 9: Percentatge de distribució del cost de lloguers  
Font: Pròpia

- **Altres despeses (Cost 9):** Per aquest cost, es reparteix entre totes les activitats menys la activitat 11. En aquest cas es per la quantitat de imprevistos que pot tenir el personal de cada activitat.

		Activitat 1	16%
		Activitat 2	8%
		Activitat 3	5%
		Activitat 4	3%
<b>ALTRES DESPESES</b>	<b>321.870,00</b>	Activitat 5	52%
		Activitat 6	3%
		Activitat 7/8/9/13/14	3%
		Activitat 10	3%
		Activitat 12	8%
			0,53%

Taula 10: Percentatge de distribució del cost de altres despeses  
Font: Pròpia

### Percentatge de distribució

En la següent taula (taula 11) es poden veure totes les distribucions respectant els criteris esmentats anteriorment.

ACTIVITATS / COSTOS	Activitat 1	Activitat 2	Activitat 3	Activitat 4	Activitat 5	Activitat 6	Activitat 7	Activitat 8	Activitat 9	Activitat 10	Activitat 11	Activitat 12	Activitat 13	Activitat 14	TOTAL
Cost 2		7,00%	7,00%		86,00%										100%
Cost 3	15,28%	14,49%	5,61%	0,87%	44,14%	2,81%	0,91%	0,87%	0,87%	4,83%		6,53%	0,91%	1,89%	100%
Cost 4					91,00%			1,00%	8,00%						100%
Cost 5	5,00%	2,50%	1,67%	0,83%	85,00%	0,83%	0,17%	0,17%	0,17%	0,83%		2,50%	0,17%	0,17%	100%
Cost 6	14,00%		11,00%		75,00%										100%
Cost 7	12,00%	6,00%	4,00%	2,00%	64,00%	2,00%	0,41%	0,41%	0,41%	2,00%		6,00%	0,41%	0,41%	100%
Cost 8											100,00%				100%
Cost 9	16,00%	8,00%	5,33%	2,67%	52,00%	2,67%	0,53%	0,53%	0,53%	3,00%		8,00%	0,53%	0,53%	100%

Taula 11: Percentatge de distribució dels elements de costos entre les activitats  
Font: Pròpia

## Càlcul dels costos per activitats

Un cop els percentatges estan distribuïts per cada activitat, els he calculat i he obtingut els resultats que es mostren la següent taula (taula 12):

Activitats/Costos	Activitat 1	Activitat 2	Activitat 3	Activitat 4	Activitat 5	Activitat 6	Activitat 7	Activitat 8	Activitat 9	Activitat 10	Activitat 11	Activitat 12	Activitat 13	Activitat 14	TOTAL
Cost 2	-	5.870,34	5.870,34	-	72.121,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83.862,00
Cost 3	1.011.200,00	959.004,00	371.200,00	57.600,00	2.920.320,00	185.600,00	60.000,00	57.600,00	57.600,00	319.502,00	-	432.000,00	60.000,00	124.800,00	6.616.426,00
Cost 4	-	-	-	-	561.908,62	-	-	6.174,82	49.398,56	-	-	-	-	-	617.482,00
Cost 5	61.576,70	30.788,35	20.566,62	10.221,73	1.046.803,90	10.221,73	2.052,56	2.052,56	2.052,56	10.221,73	-	30.788,35	2.052,56	2.052,56	1.231.534,00
Cost 6	98.490,84	-	77.385,66	-	527.629,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	703.506,00
Cost 7	48.106,32	24.053,16	16.035,44	8.017,72	256.567,04	8.017,72	1.653,33	1.653,33	1.653,33	8.017,72	-	24.053,16	1.653,33	1.653,33	400.886,00
Cost 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.787.062,00	-	-	-	1.787.062,00
Cost 9	51.499,20	25.749,60	17.166,40	8.583,20	167.372,40	8.583,20	1.705,91	1.705,91	1.705,91	9.656,10	-	25.749,60	1.705,91	1.705,91	321.870,00
<b>TOTAL cost drivers</b>	<b>1.428.884,77</b>	<b>664.299,19</b>	<b>323.960,59</b>	<b>969.490,40</b>	<b>2.561.619,01</b>	<b>1.150.144,69</b>	<b>687.559,73</b>	<b>213.879,73</b>	<b>328.456,40</b>	<b>1.404.219,25</b>	<b>78.861,62</b>	<b>717.422,82</b>	<b>1.121.249,33</b>	<b>112.580,46</b>	<b>11.762.628,00</b>

Taula 12: Càlcul de la distribució dels elements de costos entre les activitats  
Font: Pròpia

ACTIVITATS	DESCRIPCIÓ	TOTAL	% SOBRE LES ACTIVITATS
Activitat 1	Realitzar anàlisi tècnic i elaborar ofertes	1.428.884,77	12,15%
Activitat 2	Revisar i signar contractes	664.299,19	5,65%
Activitat 3	Dissenyar i redactar IT	323.960,59	2,75%
Activitat 4	Tramitar accessos interns i externs	969.490,40	8,24%
Activitat 5	Executar el servei a camp	2.561.619,01	21,78%
Activitat 6	Redactar els informes finals	1.150.144,69	9,78%
Activitat 7	Enviar comandes/contractes	687.559,73	5,85%
Activitat 8	Preparar documents nacionals	213.879,73	1,82%
Activitat 9	Preparar documents internacionals	328.456,40	2,79%
Activitat 10	Coordinar la planificació dels projectes	1.404.219,25	11,94%
Activitat 11	Realitzar dels serveis de bufat	78.861,62	0,67%
Activitat 12	Portar la comptabilitat i administració de l'empresa	717.422,82	6,10%
Activitat 13	Demandar ofertes a proveïdors	1.121.249,33	9,53%
Activitat 14	Homologar als proveïdors	112.580,46	0,96%
<b>TOTAL</b>		<b>11.762.628,00</b>	<b>100%</b>

Taula 13: Resum del total dels costos per activitats  
Font: Pròpia

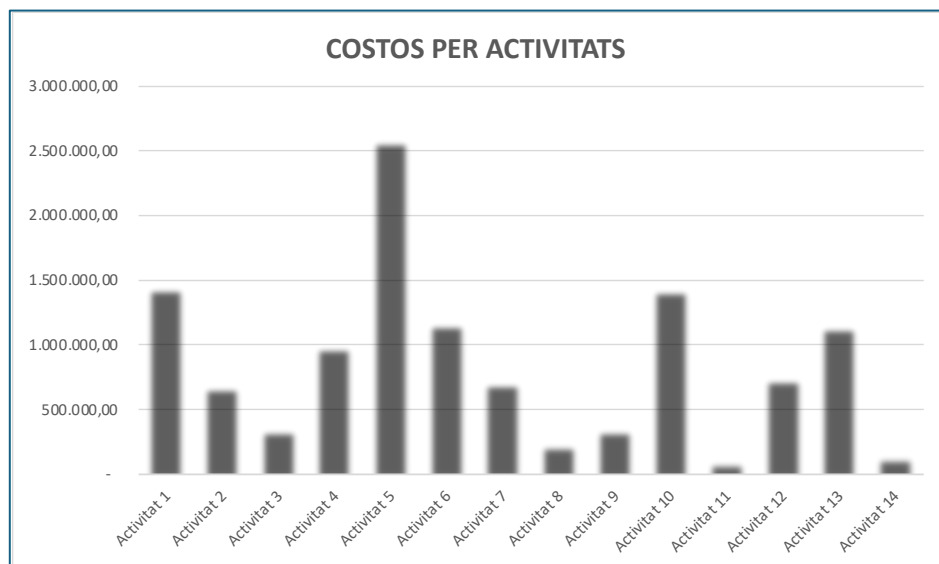


Figura 10: Gràfic dels costos per activitats  
Font: Pròpia

Basant-me en les taules i el gràfic (figura 10) que he elaborat amb les dades de l'empresa es pot veure que una de les activitats amb més costos és la de execució a camp (activitat 5) això es degut a que la major part del servei s'efectua en aquesta activitat i per tant fa que sigui la més alta amb més de 2 milions d'euros, aquests costos provenen majoritàriament de la mà d'obra ja que per executar l'activitat es necessita molt personal al càrrec.

## 8.6. Càlcul del cost de cada servei

Arribat aquest punt he calculat el cost unitari del cost drivers de cada activitat en la taula següent (taula 15), per fer-ho els he separat per costos a nivell de producte, lot i línia.

El que he fet per a calcular aquest valor ha sigut dividir el cost total de cada activitat pel numero de cost drivers de la mateixa.

Activitats per producte	Activitat 2	Activitat 4	Activitat 6	Activitat 7	Activitat 8	Activitat 9
Costos per producte	664.299,19	969.490,40	1.150.144,69	687.559,73	213.879,73	328.456,40
Cost drivers	371,00	171,00	326,00	576,00	77,00	123,00
Cost unitari	1.790,56	5.669,53	3.528,05	1.193,68	2.777,66	2.670,38
Cost unitari per producte	17.629,87 €					

Activitats de lot	Activitat 5	Activitat 11
Costos per lot	2.561.619,01	78.861,62
Cost drivers	326,00	45,00
Cost unitari	7.857,73	1.752,48
Cost unitari per lot	9.610,21 €	

Activitats de línia	Activitat 1	Activitat 3	Activitat 10	Activitat 14
Costos per línia	1.428.884,77	323.960,59	112.580,46	112.580,46
Cost drivers	448,00	349,00	326,00	82,00
Cost unitari	3.189,47	928,25	345,34	1.372,93
Cost unitari per línia	5.836,00 €			

Taula 14: Càlcul del cost unitari del cost driver de cada activitat  
Font: Pròpia

Per saber quin es el cost aproximat per cada projecte, he dividit els costos directes més els costos de les activitats entre el numero de projectes realitzats al 2023 per cada servei. (taula 15)

SERVEIS	NETEJA QUIMICA	NETEJA QUIMICA/BUFATS DE VAPOR	DESCONTAMINACIÓ	PIGGING I SECAT DE LINIES	FLUSHING D'OLI	TRACTAMENT DE LEGIONEL-LA	ALTRES
Costos directes (PQ)	345.804,00	139.783,00	170.163,00	15.325,00	783,00	4.024,00	46.707,00
<b>Costos per activitats de producte</b>	<b>1.527.486,03</b>	<b>791.616,80</b>	<b>349.108,17</b>	<b>717.181,00</b>	<b>212.855,52</b>	<b>27.115,08</b>	<b>388.467,53</b>
Activitat 2	252.802,86	131.014,61	57.778,30	118.695,30	35.228,14	4.487,62	64.292,37
Activitat 4	368.945,12	191.205,12	84.322,71	173.226,09	51.412,59	6.549,31	93.829,47
Activitat 6	437.694,15	226.834,18	100.035,35	205.504,94	60.992,78	7.769,70	111.313,60
Activitat 7	261.654,79	135.602,11	59.801,41	122.851,43	36.461,65	4.644,75	66.543,58
Activitat 8	81.393,15	42.181,85	18.602,47	38.215,49	11.342,15	1.444,85	20.699,76
Activitat 9	124.995,96	64.778,93	28.567,93	58.687,76	17.418,22	2.218,86	31.788,75
<b>Cost unitari del servei a nivell de producte</b>	<b>8.753,69</b>	<b>20.697,77</b>	<b>19.971,97</b>	<b>28.173,31</b>	<b>42.727,70</b>	<b>3.892,38</b>	<b>9.259,03</b>
<b>Costos per activitats de lot</b>	<b>1.004.850,02</b>	<b>520.761,66</b>	<b>229.659,29</b>	<b>471.794,39</b>	<b>140.026,08</b>	<b>17.837,54</b>	<b>255.551,67</b>
Activitat 5	974.838,78	505.208,39	222.800,19	457.703,60	135.844,00	17.304,79	247.919,26
Activitat 11	30.011,24	15.553,27	6.859,09	14.090,79	4.182,07	532,74	7.632,41
<b>Cost unitari del servei a nivell de lot</b>	<b>13.449,25</b>	<b>32.270,25</b>	<b>28.805,02</b>	<b>46.319,25</b>	<b>70.732,92</b>	<b>6.122,08</b>	<b>14.696,30</b>
<b>Costos per activitats de línia</b>	<b>1.244.282,14</b>	<b>644.846,91</b>	<b>284.381,69</b>	<b>584.211,90</b>	<b>173.391,00</b>	<b>22.087,80</b>	<b>316.443,62</b>
Activitat 1	543.770,28	281.807,94	124.279,14	255.309,51	75.774,51	9.652,71	138.290,69
Activitat 3	123.285,06	63.892,25	28.176,90	57.884,46	17.179,80	2.188,49	31.353,64
Activitat 10	534.383,67	276.943,35	122.133,82	250.902,34	74.466,49	9.486,08	135.903,50
Activitat 14	42.843,14	22.203,38	9.791,83	20.115,59	5.970,20	760,53	10.895,79
<b>Cost unitari del servei a nivell de lot</b>	<b>19.263,66</b>	<b>46.600,19</b>	<b>39.742,78</b>	<b>68.788,93</b>	<b>105.411,12</b>	<b>8.883,05</b>	<b>21.429,15</b>
Projectes	214,00	45,00	26,00	26,00	5,00	8,00	47,00
<b>Cost unitari del servei</b>	<b>41.466,60</b>	<b>99.568,21</b>	<b>88.519,76</b>	<b>143.281,49</b>	<b>218.871,75</b>	<b>18.897,51</b>	<b>45.384,48</b>

Taula 15: Càlcul unitari de cada servei  
Font: Pròpia

Els costos directes són aquells que estan directament relacionats amb el producte o servei final i s'hi poden atribuir específicament. En el meu cas, ho pogut assignar el cost dels productes químics, on el criteri de repartiment per aquests ha estat el cost dels quilos gastats en cadascun dels diferents serveis. Entre aquests podem veure que els serveis que presenten un cost més elevat de productes químics són les neteges químiques i descontaminacions, això es degut a que són activitats en les quals s'utilitza molta quantitat de producte durant l'execució. Com podem veure a la taula (taula 15), seguidament de repartir els costos directes (producte químic), he repartit els costos de les activitats de producte, lot i línia, les quals he dividit entre el número de projectes que s'han executat l'any 2023 per a obtenir el cost unitari de cada servei.

## 8.7. Càlcul del resultat net i la seva interpretació

Per últim he calculat el resultat net de l'exercici. Un cop he calculat els cost unitari per servei a l'apartat anterior, he calculat els marges i resultats per obtenir el valor del cost dels serveis que ofereix Solarca.

SERVEIS	NQ	NQ+BUFV	DES	PIG	FL	LEG	ALTRES	TOTAL
<b>Facturació</b>	<b>5.428.911,23</b>	<b>2.813.523,17</b>	<b>1.240.782,07</b>	<b>2.548.967,33</b>	<b>756.520,01</b>	<b>96.371,00</b>	<b>1.380.671,05</b>	<b>14.265.745,86</b>
Costos directes (PQ)	345.804,00	139.783,00	170.163,00	15.325,00	783,00	4.024,00	46.707,00	722.589,00
<b>Resultat</b>	<b>5.083.107,23</b>	<b>2.673.740,17</b>	<b>1.070.619,07</b>	<b>2.533.642,33</b>	<b>755.737,01</b>	<b>92.347,00</b>	<b>1.333.964,05</b>	<b>13.543.156,86</b>
Costos per activitats de producte	1.527.486,03	791.616,80	349.108,17	717.181,00	212.855,52	27.115,08	388.467,53	4.013.830,14
<b>Marge a nivell de producte</b>	<b>3.555.621,20</b>	<b>1.882.123,37</b>	<b>721.510,90</b>	<b>1.816.461,33</b>	<b>542.881,49</b>	<b>65.231,92</b>	<b>945.496,52</b>	<b>9.529.326,72</b>
Costos per activitats de lot	1.004.850,02	520.761,66	229.659,29	471.794,39	140.026,08	17.837,54	255.551,67	2.640.480,63
<b>Marge a nivell de lot</b>	<b>2.550.771,18</b>	<b>1.361.361,71</b>	<b>491.851,61</b>	<b>1.344.666,94</b>	<b>402.855,41</b>	<b>47.394,38</b>	<b>689.944,85</b>	<b>6.888.846,08</b>
Costos per activitats línia	1.244.282,14	644.846,91	284.381,69	584.211,90	173.391,00	22.087,80	316.443,62	3.269.645,07
<b>Marge a nivell de línia</b>	<b>1.306.489,04</b>	<b>716.514,80</b>	<b>207.469,92</b>	<b>760.455,04</b>	<b>229.464,41</b>	<b>25.306,58</b>	<b>373.501,23</b>	<b>3.619.201,01</b>
Costos per activitats d'empresa								1.838.672,15
<b>Marge/Resultat net</b>	<b>1.306.489,04</b>	<b>716.514,80</b>	<b>207.469,92</b>	<b>760.455,04</b>	<b>229.464,41</b>	<b>25.306,58</b>	<b>373.501,23</b>	<b>1.780.528,86</b>

Taula 16: Resultat net  
Font: Pròpia

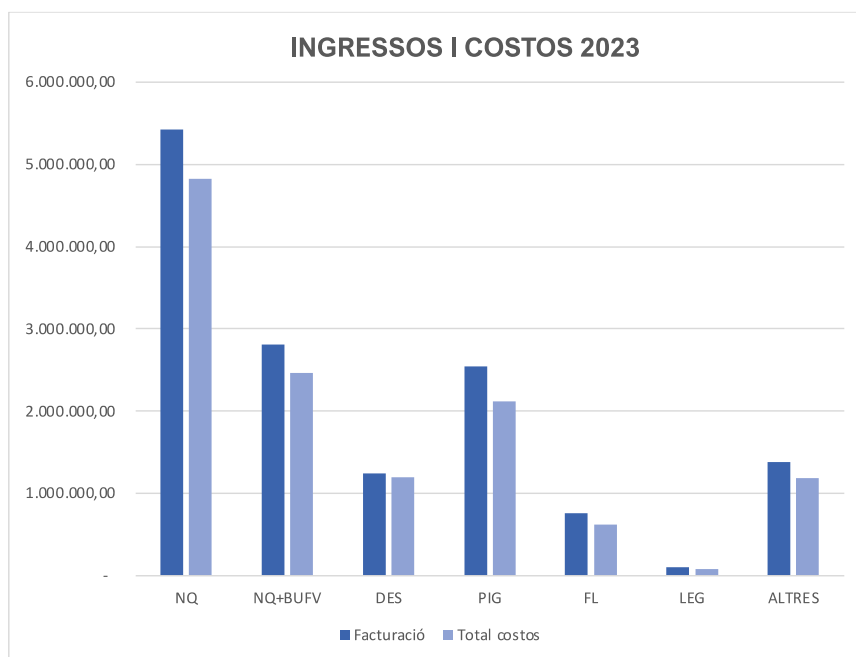


Figura 11: Gràfic de la facturació i les despeses per servei  
Font: Pròpia

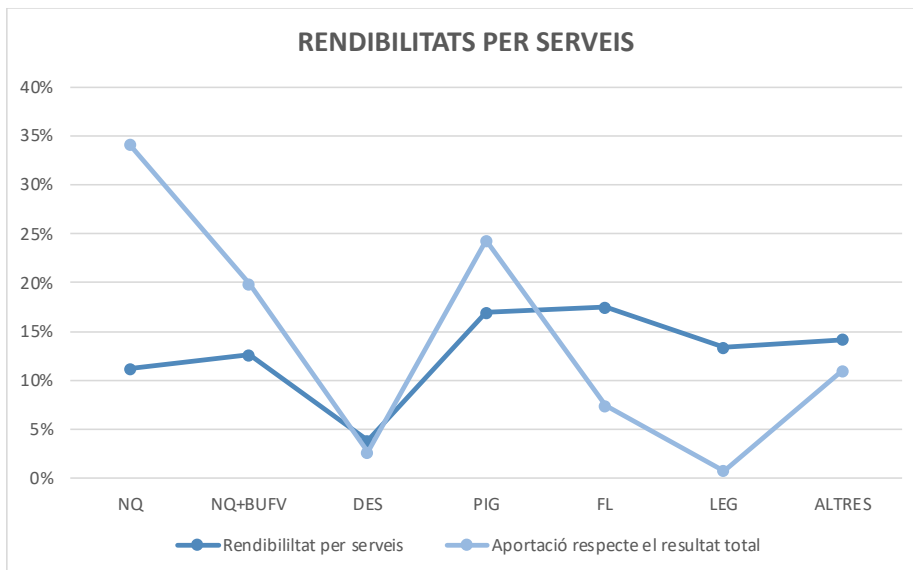


Figura 12: Rendibilitats i aportació dels serveis  
Font: Pròpia

Es pot veure que els serveis amb una rendibilitat més alta són els de pigging i flushings d'oli. És cert que el volum de negocis és diferent en funció del servei, ja que realment el “corebusiness” de la companyia són neteges químiques, i aquí és on tenen un volum de facturació més alt, per tant, tot i tenir un tant per cent de rendibilitat una mica més baix són el que aporten major volum respecte el resultat total.

En general, és important destacar que els diferents serveis tenen resultat positiu oscil·lant entre un 10-17% de rendibilitat, per tant, l'enfocament dels preus de venda del servei, d'acord amb el pressupost calculat a l'oferta s'ajusta després als costos reals que es produeixen als projectes. En conclusió, podem dir que està ben enfocat i es respecta el “budget” en la majoria dels projectes. En el cas de les descontaminacions no tenen tanta rendibilitat, això es deu al fet que fa només tres anys que ofereixen aquest servei i encara han de trobar l'ajust i l'enfocament del pressupost adequat.

Per acabar, cal novament destacar que la central de Solarca és la seu on es dona tot el suport a la resta de les companyies del grup, per això cal analitzar els costos amb tota la seva amplitud fins a arribar al resultat net, del qual s'obté un 12% de rendibilitat sobre la facturació total de l'any 2023, i que equival a 1.780.528,86 €.

Per concloure, podem veure que la informació que hem obtingut ens permet prendre les millors decisions estratègiques relacionades amb la rendibilitat dels serveis, la identificació de les àrees amb les desviacions més grans i, per tant, poder millorar la seva productivitat o intentar reduir costos.

## **9. Conclusions**

En primer lloc, l'execució d'aquest treball i especialment la seva aplicació de la pràctica en una empresa real m'ha brindat l'oportunitat de familiaritzar-me amb el funcionament empresarial a l'hora de fer els càlculs, així com adquirir coneixements addicionals sobre comptabilitat i comptabilitat de costos.

He pogut assolir el meu objectiu on buscava mostrar la importància del sistema ABC com a eina clau per a la gestió empresarial, brindant als directius informació rellevant per a decisions encertades sobre preus, producció, eficiència i rendibilitat, així com per al control empresarial.

Crec que els he pogut aconseguir, ja que en revisar els resultats finals del treball, m'ha permès identificar quina activitat consumeix més recursos i per què, ja que a l'hora de realitzar-lo he considerat tots els costos involucrats en la realització d'aquests serveis. Per tant, he pogut identificar quina activitat és aquella que utilitza més recursos, fent així que l'empresa pugui avaluar el rendiment i optimitzar l'eficiència en cas que ho consideri necessari.

He demostrat que l'empresa és rendible en oferir els serveis actuals. I també he pogut veure que si es volgués oferir algun altre servei portaria temps trobar el pressupost just amb el qual treballar-lo. Això ho he pogut veure amb el cas de la descontaminació que no té tanta rendibilitat com els altres serveis, ja que fa només tres anys que l'ofereixen i encara han de trobar l'ajust i l'enfocament del pressupost adequat.

En canvi, un dels factors estratègics per a que la implementació del sistema ABC sigui beneficiosa per la companyia és la definició correcta i precisa dels cost divers de cada activitat, ja que cada companyia té una casuística diferent a l'hora del seu funcionament, bé sigui per la tipologia de negoci o per l'estructura de la mateixa.

També he pogut veure la eina que utilitza Solarca per a la seva comptabilitat, un ERP anomenat Navision, que he pogut veure que és imprescindible per a poder dur a terme la comptabilitat de l'empresa, ja que els permet entrar directament tota la comptabilització de factures assignant cada cost al seu projecte.

Tot i això, com ja he esmentat anteriorment, la comptabilitat de costos no és una eina necessària per a les empreses de serveis, encara que en la meva opinió crec que és essencial ja que proporciona informació molt valuosa i detallada per a una presa de decisions més eficient i efectiva en comparació amb altres sistemes tradicionals.

## 10. Bibliografía i Webgrafía

- Sáez Torrecilla, A. Fernández, A. y Gutiérrez Díaz, G. (1993). Contabilidad de Costes y Contabilidad de Gestión. Mc Graw Hill.
- Smith, M. (1995) Como dirigir su sistema ABC, Universidad Murdoch, Australia
- Amat, O. i Soldevila, P. (1997) Contabilidad y Gestión de Costes, Editora Gestión 2000, España, Capitulo 5, Pág. 146-147.
- Aimar, O. (1995) Sistemas de costos basado en actividades. Pasado, presente y futuro. Revista Costos y Gestión, España, Pág. 251.
- Sáez, A. (1994) Cuestiones polémicas del modelo ABC. Revista Costos y Gestión, España, Pág. 341-342.
- Yin, R. K., (1994). Case Study Research and Applications: Design and Methods. COSMOS Corporation SAGE.
- De Ceupe, B. (2019). <https://www.ceupe.com/blog/naturaleza-de-la-contabilidad-de-costes.html>
- Gutiérrez Hidalgo, F. (1885-2005). Evolución histórica de la contabilidad de costes y de gestión. <https://www.upo.es/revistas/index.php/decomputis/article/view/7617/6447>
- Garrison, R. Noreen, E. & Brewer, P. (2010). Managerial Accounting. McGraw Hill/Irwin.
- Contabilidad y Finanzas: Contabilidad de costos: Qué es, importancia, objetivos y demás. (2024, 13 marzo). <https://contabilidadfinanzas.com/contabilidad-de-costos/>
- HubSpot. Gasbarrino, S. (2023). ¿Qué es la contabilidad de costos? Objetivos, importancia y ejemplos. <https://blog.hubspot.es/sales/contabilidad-costos>
- Ozdemir, Y. Bulent, M. Mesut, M. (2010). Lean Cost Accounting In a Lean Firm. [https://www.researchgate.net/publication/339435204\\_LEAN\\_COST\\_ACCOUNTING\\_IN\\_A\\_LEAN\\_FIRM](https://www.researchgate.net/publication/339435204_LEAN_COST_ACCOUNTING_IN_A_LEAN_FIRM)
- AulaFacil. (2015). Método de secciones homogéneas - Contabilidad de Costes. <https://www.aulafacil.com/cursos/contabilidad/de-costes/metodo-de-secciones-homogeneas-128396>
- Unir, V. (2023). ¿En qué consiste el modelo de costes ABC? <https://www.unir.net/empresa/revista/modelo-costes-abc/>
- MyABCm. (2023). Costeo Abc: aprenda todo sobre el Costeo basado en actividades <https://myabcm.com/es/costo-basado-en-actividades-todo-lo-que-necesita-saber-acerca-de-la-metodologia-abc/>
- elEconomista.es. (2024). Modelo de coste ABC: qué es - Diccionario de Economía. <https://www.economista.es/diccionario-de-economia/modelo-de-coste-abc>

- Nosotros | Grupo Solarca. Solarca. <https://www.gruposolarca.com/nosotros/>
- Soplado de vapor / aire - Solarca. <https://www.gruposolarca.com/servicios/soplado-de-vapor-aire/>
- Pigging y secado de líneas – Solarca. <https://www.gruposolarca.com/servicios/pigging-y-secado-de-lineas/>
- Descontaminación / gas free - Solarca. <https://www.gruposolarca.com/servicios/descontaminacion-gas-free/>
- Flushing de aceite - Solarca. <https://www.gruposolarca.com/servicios/flushing-de-aceite/>
- Tratamiento de legionela | Grupo Solarca. <https://www.gruposolarca.com/tratamiento-de-legionella/>
- FEIQUE | Federación Empresarial de la Industria Química Española. <https://www.feique.org/>
- Indicadores de sostenibilidad. AEQT | Associació Empresarial Química de Tarragona. <https://www.aeqtonline.com/es/indicadores-de-sostenibilidad/>
- Indicadores económicos. AEQT | Associació Empresarial Química de Tarragona <https://www.aeqtonline.com/es/indicadores-economicos/>