



**CREACIÓN DUNHA PLATAFORMA COMO
FERRAMENTA PARA A XESTIÓN DA
INFORMACIÓN E AS COMUNICACIÓNS NO
SECTOR MAR-INDUSTRIA DE GALICIA**



FINANCIADO POR:



XUNTA DE GALICIA
PRESIDENCIA
Secretaría Xeral de Modernización
e Innovación Tecnolóxica



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de
Desenvolvemento Rexional

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- ANÁLISE E DEFINICIÓN DO PROXECTO

1.1 – PERCEPCIÓN DE DEMANDA SECTORIAL E PROPOSTA

1.2 – CONSTITUCIÓN DO EQUIPO DE TRABALLO

1.3 – PLANIFICACIÓN DO PROXECTO

3.- DIAGNÓSTICO DO SECTOR

3.1 – ESTUDIO DE IMPLANTACIÓN TIC E DEMANDAS NO SECTOR

3.2 – ANÁLISE DO SECTOR

3.3 – TENDENCIAS TECNOLÓXICAS

3.4 – CONCLUSIÓNS DO ESTUDIO SECTORIAL

4.- DESEÑO E DESENVOLVEMENTO DE MÓDULOS DE APLICACIÓN

5.- ADQUISICIÓN E CONTROL RFID

5.1 – ESTUDIO E EVALUACIÓN DE SISTEMAS RFID

5.2 – CONCLUSIÓNS DO ESTUDIO SECTORIAL

6.- IMPLEMENTACIÓN

7.- MONTAXE DO PROTOTIPO

7.1 – MONTAXE DE ANTENAS RFID

7.2 – MONTAXE DE CONTROLADORES EN PLANTA

7.3 – ELABORACION EN PLANTA PILOTO

7.4 - DESENVOLVEMENTOS ESPECÍFICOS E CONFIGURACIÓN DO SERVIDOR

8.- DEPURACIÓN E VALIDACIÓN

8.1 – VALIDACIÓN DO SISTEMA EN PLANTAS DE PRODUTOS DO MAR

8.2 – INCIDENCIAS ATOPADAS NO DESENVOLVEMENTO

8.3 - CONCLUSIÓNS

9.- DIFUSIÓN E PROMOCIÓN SECTORIAL

ANEXO 1.- PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE PROCESOS EN PLANTA

ANEXO 2.- PLANO DA INSTALACIÓN RFID

1.- INTRODUCCIÓN

O presente proxecto ten como obxecto a creación dunha plataforma de información e comunicación para o sector mar-industria de Galicia, baseada no uso das novas tecnoloxías e que exerza coma ferramenta global, aberta e flexible ó servizo das empresas de Galicia.



A misión da plataforma (denominada REDETAG) é a xeración dunha solución común para as diferentes empresas do sector, creando un núcleo integrador de xestión e información na industria. Deste xeito, as empresas contarán cunha ferramenta que integre a información e que sexa válida para tódolos membros da cadea de valor. Tendo en conta a particularidades do sector e as singularidades de cada empresa, realizarase de xeito personalizado para cada membro da plataforma, complementando ós sistemas de información e xestión xa preexistentes nas empresas.

A plataforma crea un soporte único de xestión con múltiples beneficios para as empresas integradas nela, tanto a nivel externo coma interno (aforro de custos, optimización de procesos, mellora da comunicación externa e interna...).

Este proxecto supón a implantación dunha solución TIC de aplicación global nas empresas do sector de Galicia, fomentado a dixitalización das empresas e o desenvolvemento e a aplicación das novas tecnoloxías de información e comunicación. En definitiva, a creación deste medio representa unha grande oportunidade de mellora competitiva e un salto cualitativo no avance das novas tecnoloxías nun sector fundamental da economía galega.



Para o desenvolvemento eficaz do proxecto, contouse co traballo conxunto de tres socios de forma coordinada. Por unha banda, os socios tecnolóxicos (representados polas empresas LEVEL TELECOM e CTI Consultores) levaron a cabo a creación e desenvolvemento da plataforma (no que a empresa CTI aportou a súa experiencia en consultoría de sistemas, e LEVEL TELECOM aportou o seu coñecemento en implantación de solucións tecnolóxicas). E pola outra banda, o promotor e líder do proxecto ANFACO-CECOPECA, en calidade de Asociación e Centro Tecnolóxico que vela polos beneficio da industria transformadora de produtos do mar de Galicia, aportou o seu saber e experiencia sectorial, centrando os seus esforzos en definir as especificacións do sistema, así como a validación do sistema desenvolvido previa avaliación e análise dos resultados obtidos nas probas finais realizadas.



As repercusións dos resultados que poidan obterse e polo tanto, a importancia de levar adiante este proxecto, reside no lugar estratéxico que ocupa o sector mar-industria na economía galega e na necesidade patente de incrementar a súa competitividade dado a súa importante presenza en mercados internacionais marcadamente competitivos e globalizados.

2.- ANÁLISE E DEFINIÇÃO DO PROXECTO

2.1 – PERCEPCIÓN DE DEMANDA SECTORIAL E PROPOSTA

A complexa situación económica actual e o crecente aumento de competidores de mercados de baixo custo preséntanse como ameazas reais para a competitividade das empresas galegas nos mercados nacionais e internacionais. Por mor disto, son necesarias medidas para a modernización e aumento do uso de novas tecnoloxías ante os novos retos do mercado.

A pesar de ser un sector estratéxico na economía galega, as empresas do sector mar-industria todavía presentan en xeral, un baixo grado de desenvolvemento no uso de ferramentas TIC. Trátase dun sector produtivo tradicional na economía de Galicia cun uso intensivo de mano de obra na meirande parte da cadea produtiva.



Ademais disto, percíbese o interese das empresas do sector por afondar no emprego de novas tecnoloxías de información e comunicación, tendo en conta as posibilidades que presenta a súa aplicación e as conseguíntes melloras na competitividade (aforro de custos, optimización de procesos produtivos, xestión da trazabilidade, mellora da comunicación...) e, en xeral, no control de tódolos procesos que teñen lugar na transformación dos produtos do mar.

Debido a isto, resulta fundamental un impulso sectorial para o avance no grao de dixitalización das empresas galegas, coa conseguínte modernización das mesmas e asumindo unha maior implicación do sector no uso das tecnoloxías de información e comunicación.

ANFACO-CECOPECA, coñecedora das necesidades do sector e velando polos seus intereses apostou por este proxecto, poñendo no mesmo tódolos seus recursos (humanos e infraestrutura) para acadalos obxetivos pretendidos. Pola súa parte, a planta piloto coa que conta permite a simulación dos procesos de transformación dos produtos do mar, ferramenta empregada para a validación da plataforma desenvolvida.

2.2 – CONSTITUCIÓN DO EQUIPO DE TRABALLO

ANFACO-CECOPECA mantén dende hai moitos anos unha intensa relación con INEO (Asociación Galega de empresas do sector das tecnoloxías de Información e Comunicación), froito da súa participación conxunta en diversos órganos. Por medio destas colaboracións anteriores, estase a levar a cabo unha estreita labor en tarefas de identificación de necesidades e de oportunidades para as empresas no aproveitamento das tecnoloxías TIC en determinados sectores industriais.

Á vista das características desta convocatoria, comezaron a realizarse reunións máis concretas con INEO froito das cales xurdíu, grazas a intermediación desta Asociación, a relación con CTI Consultores e LEVEL TELECOM, como expertos contrastados no emprego e implantación de novas tecnoloxías TIC, de claro aproveitamento para as empresas de transformación de Galicia.

Para o óptimo desenvolvemento do proxecto, procedeuse a unha serie de reunións de traballo, celebradas nas instalacións de LEVEL Telecom en Santiago e na sede de ANFACO-CECOPECA en Vigo, nas que participaron os tres socios do proxecto co fin de desenvolver os primeiros pasos da idea.

Coma orde cronolóxica procedeuse ás seguintes accións:

*** Plantexamento do proxecto e definición de actividades**

A partir da xestión do proxecto, analizáronse os medios técnicos e humanos dispoñibles e realizouse a asignación das tarefas coas que se iba a levar a cabo o proxecto por parte de cada socio.

*** Xestión de necesidades individuais e cronograma proposto**

En función dos recursos dispostos para o proxecto e o horizonte de traballo, o equipo de traballo foi readaptando a carga de actividades plantexadas nas reunións e asignando os prazos correspondentes a tal fin con apoio do cronograma proposto ó inicio.

*** Posta en común da proposta e asignación definitiva de tarefas**

Nas seguintes reunións foise concretando a proposta xestada e determinouse as tarefas que cada socio ía desenvolver no proxecto, chegando a un acordo sobre o plan de traballo e os prazos de execución do mesmo.

*** Evaluación final de viabilidade e presentación da solicitude**

Finalmente avaliouise en conxunto por parte dos socios a viabilidade técnico-económica da proposta e as posibilidades reais de desenvolvemento do proxecto. A proposta quedou definitivamente plasmada na solicitude formal que se presentou ante a Xunta de Galicia no mes de maio de 2010.

Coa presente memoria adxúntase as actas de reunión que se levaron a cabo no desenvolvemento do proxecto, citando nas mesmas as datas de realización, os participantes e os puntos tratados.

2.3 – PLANIFICACIÓN DO PROXECTO

Anéxase no cronograma a planificación detallada do proxecto, coas tarefas e responsables de cada unha delas e o seguemento feito ó longo de todo o proceso.

3.- DIAGNÓSTICO DO SECTOR

3.1.1 – ESTUDIO DE IMPLANTACIÓN TIC

Como parte inicial e de gran interese dentro do proxecto, procedeuse ó estudio do grao de coñecemento e implantación das Tecnoloxías TIC no sector transformador de produtos da pesca e da acuicultura de Galicia. Este estudio realizouse tomando un número de empresas representativas do sector, tendo en conta aspectos tales coma tamaño da empresa (pyme, mediana ou grande empresa), tipo de empresa (elaboración produtos en conserva, conxelados, cocedoiros,..) e procedendo o análise dos seus sistemas de control e xestión.

Para isto, previamente o equipo de traballo elaborou un formulario, que posteriormente sería entregado ás empresas seleccionadas, recollendo tódalas aquelas cuestións relativas o coñecemento, uso e incorporación de tecnoloxías TIC nos seus sistemas de control e xestión. Tódalas enquisa foron realizadas de xeito confidencial e garantindo o anonimato dos resultados.

Unha vez realizadas as enquisas, os datos foron analizados no seu conxunto polo equipo investigador do proxecto, permitindo establecer unhas conclusións a nivel sectorial e particular dacordo o tipo de empresa e tamaño da mesma.

3.1.1.1- REALIZACIÓN DO ESTUDIO

Perfil do sector

O sector de produtos do mar de Galicia presenta unha serie de características concretas que o diferencian do resto do tecido produtivo. O pequeno tamaño dun grande número de empresas, das cales o 75% conta con menos de 100 empregados, e a falta de familiaridade por parte dos empregado co uso e disposición de determinadas tecnoloxías nas súas actividades diarias, veñen a provocar en parte que o grado de implantación de tecnoloxías TIC sea baixo.

Por outra banda, outro dato a ter en conta é o feito de que, elévase ó 85% aquelas que están dotadas de equipamento informático para levar a cabo o control do proceso, e destas o 90% conéctase a Internet polo menos algunha vez á semana, porcentaxes que decrecen considerablemente no caso do persoal de elaboración en planta.

Selección das empresas

Para realizar o estudo, analizáronse a implantación das TIC en 24 empresas do sector. A selección foi realizada co obxectivo de obter unha mostra o máis representativa posible, que puidese mostrar unha visión global do conxunto do sector. Deste xeito, a mostra componse de empresas que van desde os 25

empregados ou empregadas até os 800. Tamén se seleccionaron, de xeito ponderado, empresas que abarcasen a variedade de tipo de produtos que existen no sector.

Deste xeito, avaliáronse empresas de comercialización de peixe refrixerado ou conxelado, cocedoiros, conservas, conxelados, pratos pre-cociñados, etc. Tamén se tivo en consideración os mercados nos que as empresas comercializan os seus produtos seleccionando tanto empresas cun mercado local ou rexional, como empresas que basean o seu negocio no mercado exterior.

Formulario

A cada unha das empresas seleccionadas presentouse un formulario co fin de que o cubrise analizando a situación en cada caso e tomándose todo o tempo preciso en cada unha das cuestións plantexadas para asegurala correcta validez dos resultados indicados.

A cada unha das empresas seleccionadas presentouse un formulario co fin de que o cubrise analizando a situación en cada caso e tomándose todo o tempo preciso en cada unha das cuestións plantexadas para asegurala correcta validez dos resultados indicados.

Aspecto tecnolóxico	Cuestións
<i>PRESENZA EN INTERNET</i>	Disponibilidade de páxina web
	Presentación da empresa
	Acceso a produtos e servizos
	Pedidos vía web
	Xestión de clientes
	Selección de persoal
	Contacto coa empresa
<i>INFRAESTRUTURAS TECNOLÓXICAS E DE COMUNICACIÓNS</i>	Nivel de equipamento tecnolóxico da empresa
	Uso das comunicacións por internet
	Medios sobre a tecnoloxía de acceso a internet
<i>SISTEMAS E APLICACIÓNS INFORMÁTICAS</i>	Uso das aplicacións informáticas
	Sistemas operativos implantados na empresa
	Base de datos da empresa
	Ferramentas de xestión empresarial
<i>IDENTIFICACIÓN E REXISTRO DE PRODUTOS</i>	Identificación de produtos nos procesos da empresa
	Sistema de captura de datos en planta
	Rexistro da información
	Implantación de melloras
<i>DEMANDAS TIC POR PARTE DAS EMPRESAS</i>	Sistemas de xestión
	Comunicación interna e externa
	Identificación de produtos
	Xestión da trazabilidade
	Comercio electrónico

3.1.1.2-ANÁLISE DOS RESULTADOS

Unha vez realizadas as enquisas procedeuse o seu correspondente tratamento estadístico de datos. Os resultados obtidos amósanse a continuación:

a) Presenza en Internet

Un sitio web de calidade convértese hoxe en día nunha ferramenta eficaz para dar a coñecer os produtos ou servizos ofrecidos ós clientes, sendo todavía unha minoría aquelas que optan por ofertar e vender os seus produtos a través de Internet, podendo ampliar deste xeito o seu mercado potencial. Ó mesmo tempo, Internet permite manter canais de comunicación fluídos con provedores e clientes no marco de plataformas B2B ou portais B2C.

No relativo á presenza das empresas na rede, un 96% das mesmas contan cunha páxina web. Do total son o 92% as que contan cun catálogo online cos produtos que comercializan. No relativo ó comercio electrónico, ningunha das empresas estableceu un canal de comercio electrónico como estratexia alternativa ós medios tradicionais de venda. En calquera caso, este dato resulta ser especialmente revelador da situación neste momento, xa que o 5% das empresas analizadas comercializan os seus produtos a pequenos comercios e a os clientes finais son nalgúns casos empresas de fóra de Galicia e moitas destas vendas fanse usando o teléfono, fax ou mesmo o correo electrónico.



Outro aspecto destacable no estudio é a baixa visibilidade das empresas nos buscadores da rede. Utilizando de modo xeral os buscadores máis habituais en internet e recollendo o resultado das búsquedas, observouse a incidencia de aparición das empresas ó analizar as dúas primeiras páxinas dos buscadores máis populares. Ó introducir termos como: peixe, preconxelado, conserva ou salazón, tan só apareceron reflexadas nos buscadores dúas empresas galegas.

No relativo á dixitalización das xestións cara ó exterior (uso da firma dixital, xeración e xestión da factura electrónica) constátase que estas ferramentas son aínda descoñecidas pola meirande parte das empresas, sendo medios que permiten realizar toda serie de trámites coas administracións públicas en calquera momento, sen necesidade de presenza física, convertendo estes procesos nunha relación máis eficaz cos axentes públicos e privados. No caso da factura electrónica, as vantaxes empezan a reflectirse por mor da seguridade que representa o rexistro permanente dixital fronte ó formato papel para xestións ante a administración.

b) Infraestructura de equipos de proceso e redes de comunicacións

Das empresas tomadas como mostra, o 100% conta con algún sistema informático. Nun 10%, as empresas contan cun só ordenador. No 90% restante as empresas contan cunha serie de equipos informáticos conectados mediante unha rede de área local. O 25% das empresas contan cun servidor independente.

En canto ás medidas de seguridade tan só as 15% empresas contan un sistema SAI, copias de seguridade nos seus servidores de datos e os seus equipos informáticos con datos críticos.

c) Sistemas de xestión

Case a metade das empresas teñen un sistema de xestión dos procesos de negocio. Grazas a estas ferramentas un 65% das empresas analizadas xestionan os procesos de compra, produtivos, de venda, contabilidade, recursos humanos, etc. Existe un 85% de empresas que non contan cunha completa integración entre os procesos produtivos e os procesos contables de modo que ambos se tratan de forma independente.

O 51% das empresas leva a xestión de procesos produtivos, compras e vendas, pero a contabilidade e a xestión dos RR.HH. está delegada nunha empresa externalizada. Outro 24% teñen informatizada a xestión dos procesos de vendas que ademais, permítelles cumprir a lexislación relativa ao rexistro da trazabilidade para o cumprimento da Normativa de Seguridade Alimentaria. Preto dun 25% das empresas, realizan os procesos de forma manual ou empregan programas de ofimática (polo xeral follas de cálculo) para a impresión de facturas.

d) Automatización de procesos

Neste apartado analízase a forma en que as empresas xestionan a automatización dos procesos e a captura de datos de forma automática coa finalidade de aumentar o control sobre os mesmos e de cara a mellorar da produtividade. A nivel de xestión da información, a pesaxe, a etiquetaxe de produtos, a introdución dos datos durante a recepción de mercadorías e os procesos de elaboración, así coma a propia xestión da trazabilidade, son as etapas mais susceptibles de automatización.

Ademáis disto, en certos procesos tamén é posible automatizar a toma de datos e ter un control directo sobre a produtividade, de xeito que o sistema informe en tempo real sobre o que está a suceder na planta en termos de produtividade e poida servir de soporte á toma de decisións.

En canto á toma de datos de proceso, estudiáronse os tres sistemas de rexistro descritos a continuación:

* Rexistro automático: Os sistemas de pesaxe e etiquetado están conectados ó sistema de xestión da empresa, e o operario mediante un terminal na propia liña de transformación indica o produto que estase elaborando do xeito correcto, de forma que o sistema rexistra a acción e xera a etiqueta que será adherida ao mesmo.

* Rexistro manual: A empresa adquire etiquetas impresas con datos xenéricos do produto, como os logotipos, a súa descrición, o lote, etc. No caso de produtos en que se venden unidades de características diferentes, ditos produtos procésanse, e sobre a etiqueta antes descrita, imprímense os datos para esta unidade en particular: peso, datas, lotes, etc. Este proceso ven caracterizado por ser manual e non queda recollido no sistema informático, coa carencia a nivel de información que isto supón.

* Rexistro manual con introdución dos datos nun sistema informático: O proceso é basicamente igual ao do punto anterior, coa diferenza de que neste os datos dos procesos son introducidos manualmente nun programa informático, para a xestión dos mesmos na empresa. Das empresas analizadas, só hai unha na que este proceso se fai de forma automatizada empregando lectores de código de barras, o resto, introducen os datos de forma manual.

O control da trazabilidade dos produtos e o rexistro de datos, tanto a nivel ascendente coma descendente, supón unha tarefa á que as empresas do sector deben dedicar moito tempo e medios. Neste sentido, as empresas deben gardar os datos relativos ás materias primas e as auxiliares empregadas na transformación deses produtos, os datos relacionados coa fabricación (datas, rexistros de control, cantidades, lotes, identificación dos operarios, etc.) ou as condicións de traballo (temperaturas de conservación e elaboración, humidade, etc.).

Por outra banda, as empresas deben garantir un tempo de resposta case inmediato en caso de alertas alimentarias para ter identificados os produtos afectados e inmovilizar ou retirar os mesmos, así como a obriga de determinar a causa da devandita alerta e seguir os protocolos establecidos.

Os resultados das enquisas amosan que moitas das empresas seguen a arquivar esta información de xeito manual, tendo en conta que nalgúns casos o persoal utiliza sistemas manuais para o rexistro de datos na trazabilidade ascendente e un tratamento informatizado para a descendente, con rexistro informatizado de ambas as (45%) e unha minoría (10%) en que o proceso de captura de datos faise de modo completamente automático.

Resumindo a casuística do sector no que respecta a automatización dos datos de procesos en planta, segue a aparecer na gran maioría dos casos o uso de medios manuais de identificación e rexistro, e nalgúns casos determinados, o uso sistemático de códigos de barras para a codificación/identificación dos produtos e a lectura de código de barras como ferramenta de adquisición de información. Este tipo de aplicacións están máis extendidas en procesos de tipo lóxico, onde a

finalidade dos mesmos é a conservación da información relevante na manipulación e transporte do material.

No relacionado co rexistro de datos de temperaturas de traballo, no maior parte dos casos faise de xeito mecánico, con rexistros periódicos de tempos e temperaturas e toma de datos manual, quedando pendente as veces a implantación desta información nun sistema de xestión integral.

e) Comercio electrónico

A introdución progresiva da xestión dixital e a facturación electrónica son temas que todavía non teñen eco nas empresas de transformación de produtos do mar de Galicia, sendo estes medios os que con previsibilidade se impoñan no futuro dun xeito máis ou menos próximo.

As xestións comerciais que permite o acceso a redes de internet segue a ser tamén un tema pendente nas empresas do sector. Debido en parte á atomización das empresas e a variabilidade de tipos de empresa, con gran número de empresas de pequeno tamaño, sobre todo nos eslavóns iniciais da cadea produtiva. Nestas empresas todavía persiste un certo recelo a utilizar este tipo de canais, ademáis dun excesivo descoñecemento do tema e das posibilidades que as novas tecnoloxías ofrecen.



Neste aspecto, resultan especialmente significativos os datos de venda por Internet; soamente un 5% fai uso deste canal de comercialización, o que conleva que únicamente o 3% das vendas sexan online e que o B2B do sector agroalimentario supoña un 8% do total da cifra de negocios B2B en España. Nun contexto de economía mundial globalizada, o baixo uso de TIC vai supoñer un reto a afrontar, e por isto considerase que o avance no uso das TIC para as empresas debe ser un factor estratéxico dentro da economía.

A través destes canais de comercialización, algunhas producións singulares, como os alimentos ecolóxicos ou protexidos por acreditacións de orixe ou protexidos, poden aumentar significativamente o seu mercado potencial.

No fomento da actividade das industrias do mar, debe facerse especial eco das posibilidades que o comercio electrónico supón para o desenvolvemento destas, tanto a corto, como a medio prazo. Na actualidade, manter unha relación

directa e proporcionar un óptimo servizo ó cliente é unha dos meirandes focos de interese para as empresas, nun sector onde a calidade do produto é unha característica. Por outra parte, nos derradeiros anos, aspectos relacionados cos niveis de servizo ó cliente, tales como a dispoñibilidade, os prazos de entrega ou a atención persoalizada, veñen de cobrar gran importancia neste sentido.

Todas estes datos permiten afirmar que o comercio electrónico está desenvolvido en baixo grado no sector e esta circunstancia supón unha barreira evidente de cara á internacionalización das empresas galegas, posto que están fóra de canais de acceso a mercados exteriores.

f) Relación cos clientes

No tocante á xestión dos clientes por parte das empresas e ó uso de técnicas de marketing electrónico, a utilización deste medios é moi baixa (6%), xa que realizase sen o uso de sistemas específicos de software. É necesario matizar que no caso das empresas de maior tamaño, é posible encontrar medios e persoas que fagan uso dos mesmos para mellorar as comunicacións cos clientes.

Na maior parte dos casos, as empresas limítanse á xestionar de maneira tradicional as estratexias comerciais, delegadas nun responsable de vendas ou nun equipo comercial. Do mesmo xeito, tampouco se explotan as posibilidades que ofrecen o uso de redes de extranet para a xestión directa cos clientes e a simplificación de procesos con as empresas distribuidoras.

Doutra banda, o feito de ser empresas de menor tamaño, de orixe familiar e sen persoal especializado e estar alonxadas en certos casos das innovacións en sistemas de xestión, fan que as empresas do sector perdan de vista as vantaxes na xestión da relación cos clientes por medios modernos, dándose a coñecer e mellorando as relacións actuais, resumíndose nun maior coñecemento do cliente, a consecución de resultados positivos na xestión das vendas, a diminución de custos aplicando estas tecnoloxías polo acceso máis doado custosos ás necesidades dos clientes, ou pola mellorar da calidade na atención.

3.1.2 – DEMANDAS DO SECTOR

Como parte do estudo do sector, procedeuse tamén a recoller e analizar as demandas de tecnoloxías TIC susceptible de ser estudadas e revisadas, complementando a oferta que progresivamente vai aparecendo no mercado.

Tendo en conta as particularidades das empresas do sector e collendo unha perspectiva de aplicación tecnolóxica e necesidade das empresas, nos seguintes

puntos recóllese os puntos de maior demanda ou con maior previsión de demanda son:

* Trazabilidade.

A importancia da implantación dos sistemas de trazabilidade foise incrementando nos últimos tempos coa incorporación de novas regulacións en materia de trazabilidade e a exigencia crecente dos mercados e consumidores. As administracións tamén uníronse ó esforzo conxunto por impulsar planes con axentes privados para promover produtos cun etiquetado inviolable que garante a inocuidade e seguridade dos produtos alimentarios.



Neste punto, a implantación de sistemas baseados en novas tecnoloxías que permitan a visibilidade e a xestión integral da trazabilidade establécese como unha oportunidade de mellora cualitativa nos procesos, e as TIC deben xogar un rol fundamental neste punto.

* Adquisición e captura de datos en planta.

Por parte das empresas tamén é perceptible unha demanda latente de sistemas máis eficaces para a xestión de procesos nas plantas de transformación, tanto nos equipamentos hardware e software coma nas comunicacións. Todas estas posibilidades vense expostas como necesarias co avance das tecnoloxías relacionadas coa xestión da cadea produtiva.

Por exemplo, a automatización de procesos que non aportan valor engadido (o rexistro das pesaxes, o recuento de pezas, o control de recepcións e expedicións) vense como unha mellora factible e un incremento dos tempos útiles produtivos.

A todo isto engádese a importancia que nestes momentos supón xa a reglamentación e os estándares necesarios para cumprir coas obrigas dos sistemas APPCC, nos que a toma de datos e o control de puntos críticos e a xeración de rexistros automáticos son unha fonte evidente para o uso de novas tecnoloxías que melloren estes servizos.

* Tecnoloxía de etiquetaxe e codificación de produtos.

O imparable aumento do uso polas empresas de tecnoloxías que aumenten a eficacia nos procesos loxísticos tamén ven reflexada nas enquisas, xa que o marxe de mellora é amplo e hai un interese común por tódolos axentes da cadea en optimizar a identificación e tratamentos dos produtos, para a mellora da eficiencia das plantas e a integración destes sistemas na xestión diaria.



Coa implantación de solucións baseadas en TIC, lográñse avances de xeito eficaz en aspectos de xestión loxística tales como a avaliación de custos loxísticos, os modelos de control xunto cos indicadores de eficiencia na cadea de suministro.

* Información de mercados.

Tal e como reflexan a importancia que ten Internet para as empresas fundamentalmente na búsqueda de información, o acceso a rede posibilita a dispoñibilidade de información en tempo real para a consulta de mercados, a xestión sobre os prezos, a aparición de novos produtos, a introdución en mercados emerxentes e as posibilidades de internacionalización.

Ademáis da xestión de mercados de venda, as empresas tamén ven necesario contar con acceso a mercados de compras, xestión de provedores e actividades relacionadas con materiais e bens de equipo a través de portais B2B ou tendas virtuais.

* Información sectorial e de interese.

O uso de plataformas de comunicación sectorial e información para a difusión sobre actividades, lexislación e novas de carácter xeral aparece tamén como un tema de interese para as empresas galegas. Neste aspecto é de destacar que se poden abrir perspectivas cara un uso máis xeralizado de extranets, portais verticais e horizontais, uso de webs dinámicas, etc.

Neste aspecto queda aberta a porta cara a aparición de xestores de contidos, onde empresas de tecnoloxías TIC poderían desenvolver plataformas e temas relacionados co sector, ampliando perspectivas de traballo en temas coma a formación en empresas.

3.2 – ANÁLISE DO SECTOR

A pesar do avance na implantación de tecnoloxías que se produciu nos últimos anos, o uso das tecnoloxías da información e a comunicación (TIC) nas empresas galegas de transformación de produtos do mar necesita mellorar de xeito ostensible.

Na xestión de procesos como, por exemplo, a trazabilidade, practicamente a totalidade das empresas non contan cun sistema informatizado integral que elimine o almacenamento e recollida en modo manual dos datos que a lei marca e só nunhas minorías das que sí o teñen implantado, o sistema de recollida de datos faise por medios automáticos, por exemplo, a lectura de códigos de barras.



No relativo ás comunicacións, pódese concluír que a maioría de empresas que empregan Internet nos seus procesos, só unha minoría insignificante conta con certificado dixital e utilizan de xeito usual a administración electrónica, sendo un sector no que a dixitalización das xestión administrativa e as relacións coa administración está nunha fase moi inicial de implantación.

Tamén é bastante xeralizado o uso do correo electrónico para as comunicacións, aínda que hai empresas que non teñen un dominio reservado nin fan utilización do correo electrónico corporativo. Doutra banda e a pesar de que moitas das empresas analizadas venden os seus produtos fóra de Galicia e traballan con grandes empresas de distribución, é unha porcentaxe minoritaria as que usan unha extranet como ferramenta de comunicación.



En canto á xestión integrada dos procesos, podemos dicir que son moi poucas as empresas visitadas que contan cun ERP integrado que unifique todos os

procesos de negocio nunha base de información común. Na maioría das empresas que usan software de xestión, este céntrase nos procesos de facturación e venda.

No caso do comercio electrónico, poucas empresas da mostra parecen mostrar interese por este medio coma parte da súa estratexia comercial. De xeito patente na maioría dos casos queda reflectido que as empresas todavía non apostaron de xeito decidido por este tipo de canais e isto revelase como unha barreira máis de cara ós procesos de saída ó exterior e á busca de novos mercados nacionais e internacionais.



En pleno desenvolvemento da chamada "sociedade da información", ésta tende a ter un papel moi activo nos procesos de internacionalización do comercio, mellorando a información sobre o mercado e facilitando o contacto entre as distintas partes.

Atopámonos incluso nunha situación máis deficitaria no relativo aos sistemas de xestión das relacións cos clientes (CRM), apartado no que a maioría das empresas que realizan accións de mercadotecnia e estudan as mesmas fano usando ferramentas ofimáticas e non programas específicos para este labor.

Respecto á formación mediante o uso de novas tecnoloxías e as posibilidades que se están a introducir neste eido, as empresas galegas do sector non presentan en xeral ferramentas que permitan acceder ao persoal a estes medios, xa que é un campo relativamente novo e parece haber un certo descoñecemento.

Plantexáanse desta forma coma unha oportunidade a ocasión de desenvolver proxectos de teleformación e educación on-line, tendo en conta que xa se están a introducir proxectos deste calado para o ensino en materias diversas (prevención de riscos laborais, xestión da calidade e a seguridade alimentaria, etc.) das que todavía estáse á espera de involucrarse dun xeito máis real e participativo.

3.3 – TENDENCIAS TECNOLÓXICAS

3.3.1 – INNOVACIÓNS E DESENVOLVEMENTOS PREVISTOS

O uso xeralizado das TIC dentro dun sistema produtivo contribúe de maneira activa a elevar o seu nivel de produtividade, fomentando a súa eficiencia e promovendo a sostenibilidade económica, social ou medioambiental, tendo en conta os cambios que produce nos sectores de aplicación.

Deste modo, resulta evidente que se debe fomentar a implantación de ferramentas TIC específicas que impulsen a competitividade, xa que é evidente a súa aportación para axudar ás empresas a adaptarse á realidade dos mercados, facilitando a redución de custos, producindo cambios nas prácticas de traballo e facilitando a mellora no acceso á información.

No eido de aplicacións ás industrias, as perspectivas tecnolóxicas que depara o futuro e as tendencias a nivel industrial máis relevantes que se aprecian no sector das TIC son:

* Por unha banda, unha mellora crecente na **Conectividade**, entendida como a posibilidade de acceso das empresas ós recursos dispoñibles que proporcionan as redes de información, de xeito que sexa máis doado estar conectado en todo momento e sobre todo en calquera lugar a través de Internet, unha posibilidade que hoxe en día está implantada en case todo o territorio mediante o uso das redes de terceira xeración en comunicacións móbiles.

O despregue das redes de nova xeración (NGN segundo as iniciais en inglés), baseadas en comunicación mediante fibra óptica, vai ofrecer un amplo espectro de oportunidades no medio e longo prazo. Baséase nos avances para estender a capacidade e velocidade das actuais redes de banda ancha.



A evolución das actuais infraestruturas avanzará na congruencia dos novos servizos multimedia (datos, voz e vídeo...) para basearse nos actuais protocolos IP de internet. A isto engadirase as oportunidades do despregue de infraestrutura de redes móbiles de 3G e 4G.

Deste xeito, ampliarase o número de posibilidades de acceso á banda ancha por parte das empresas e lograranse maiores progresos en termos de velocidade de conexión e transmisión de datos.

* A **Seguridade**, dada necesidade de protexer a información e as comunicacións xerada nestes medios polas empresas, como consecuencia dun uso masivo de tecnoloxías de información. A privacidade da información e a xestión dos protocolos de acceso vanse converter en aspectos fundamentais destes procesos, xa que representa unhas das ameazas máis evidentes para a industria e aínda desperta certa inseguridade nas empresas.

Ademais disto, a progresiva implantación dos certificados dixitais e as firmas dixitais permitirá a introdución progresiva de maiores elementos de seguridade para as empresas, eliminando trámites e optimizando as xestións das empresas con provedores, clientes, entidades financeiras e as administracións.

* A **Integración de Medios**, no que as plataformas de comunicación irán unificando os protocolos de traballo e tenderase a desenvolver sistemas unificadas para as tecnoloxías de información, telecomunicacións e os sistemas audiovisuais.



Estase a xerar unha crecente necesidade de integración e interoperabilidade entre os diferentes sistemas, a medida que foron introducíndose no mercado as diferentes interconexións. A enxeñería de software vai desenvolver un papel fundamental nos procesos de integración e interoperabilidade entre aplicacións.

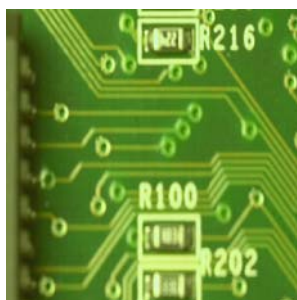
* A **Xeración de contidos**, un campo que está adquirindo un interese e un protagonismo crecente en todos os sectores, dadas as posibilidades que ofrecen a xeración de solucións aplicables a todos os sectores.



O avance sen retroceso no eido da formación tamén se presenta aquí como unha sinal inequívoca do cambio tecnolóxico que estamos a sufrir, unha situación nas que as empresas deben tomar posicións e non quedar retrasadas respecto ó mesmo.

Estas aplicacións permitirán un proceso de converxencia tecnolóxica, dando cabida a distintos axentes que aportarán contidos de calidade en diferentes vertentes, dende a formación ata as relacións na rede (e-learning, redes sociais, aplicacións web 3.0, etc.).

* O **Desenvolvemento de novas aplicacións**, en particular aquelas xestionadas en rede, serán outros campos susceptibles de ofrecer importantes oportunidades. De xeito paralelo ó despregue de infraestruturas de telecomunicacións, é previsible un avance das aplicacións para terminais móbiles, que ofrecerán oportunidades na industria e o establecemento de servizos en rede, aplicacións de “localización”, etc.



De maneira máis ou menos activa, as empresas deberán ir incorporándose e adaptando os seus medios á aparición de novos dispositivos, que van aportar melloras substanciais en sistemas de localización e identificación.

3.3.2 – APLICABILIDADE Ó SECTOR MAR-INDUSTRIA

No sector empresarial en xeral, o emprego de ferramentas TIC supón a chegada dunha serie de melloras que as fan imprescindibles no mercado competitivo actual.

Entre as súas vantaxes destacan:

* Mellora na competitividade da empresas do sector mar-industria, debido a un mellor control sobre a información e dispor dela en todo momento, o que repercute na eficacia e a competitividade da empresa. Neste sentido, é de destacar a importancia de fomentar a formación en novas tecnoloxías das empresas galegas, independentemente do seu tamaño e a súa ubicación, para aproveitar todas as vantaxes que ofrecen esta serie de tecnoloxías.

* Acceso a novos mercados, ao proxectar oportunidades de negocios sen necesidade de realizar grandes investimentos. Existe no mercado un consenso xeral a hora de sinalar que, xunto á globalización en curso promovida pola apertura e liberalización de mercados, as TIC están a xerar cambios nas dinámicas do comercio internacional, xogando un papel cada vez máis determinante.

* Rapidez na xestión, co aforro de custos e tempo producidos; permiten realizar múltiples trámites coa administración, como os servizos financeiros, etc. e coa clientela e empresas provedoras, aforrando custos en tempo e desprazamentos.

* Información sempre dispoñible xa que posibilita dispor de información en calquera lugar, facilitando unha maior mobilidade e flexibilidade. A incorporación das TIC na industria alimentaria é igualmente crítica dende o punto de vista da produción industrial e a seguridade.

* Mellora na comunicación con clientes e empresas provedoras ao facilitar un contacto fluído, mellorando a calidade, así como a capacidade de decisión.

Como se puido apreciar no análise sectorial realizado, as experiencias anteriores e na información consultada a través de varias fontes, a demanda de TIC no sector de transformación de produtos do mar tamén responde á necesidade de traballar nestas vantaxes potenciais.

Por todo isto, xerese un interese común no sector nas demandas tecnolóxicas necesarias para introducir as aplicacións específicas en TIC que poidan contribuír ó desenvolvemento industrial. As accións de cooperación poden ofrecer oportunidades de negocio y de xeración de novos proxectos en diferentes ámbitos, que doutra forma non serían posibles, accións de cooperación en proxectos internacionais e/ou nacionais; entre universidades e empresas; entre PEMEs e grandes empresas, etc.

3.4 – CONCLUSIÓNS DO ESTUDIO SECTORIAL

O sector transformador de produtos do mar de Galicia presenta un claro potencial de mellora na implantación de novas tecnoloxías no eido da información e as comunicacións, considerando o baixo grao de dixitalización que presentan as mesmas, as oportunidades que se ofrecen e os novos retos que deberán asumir nos próximos anos.

Ademais, como froito da globalización dos mercados, as empresas vense obrigadas a competir cos seus produtos en mercados onde terceiros países están a irromper con altos niveis competitividade, en parte o baixo custo da man de obra e os favorablemente baixos custes arancelarios que lles corresponden. Esta situación motiva que as empresas galegas, en xeral, deban introducirse na búsqueda de melloras competitivas en tódolos ámbitos que lles permitan competir con garantías na situación actual dos mercados.

O poder innovador das solucións tecnolóxicas baseadas nas TIC é indiscutible, de xeito que xa impactou en tódolos ámbitos organizativos das empresas tanto a nivel da propia xestión coma da comunicación. Hoxe en día, a competitividade das empresas depende en gran parte da súa capacidade para aproveitar os recursos procurados polo acceso ás redes de comunicación e as posibilidades que ofrecen as solucións tecnolóxicas.



A implantación das TIC, aínda lonxe de estar xeralizada neste sector, pódese plantexar coma un reto de futuro e unha grande oportunidade para as empresas galegas de encarar con máis competitividade os vindeiros anos.

A pesar de que a maioría das empresas contan co apoio dun hardware e un software básico (computadores conectados a Internet, programas de xestión para o control de almacén, facturación ou contabilidade e en certos casos redes intranet para o intercambio de información), aínda o uso entre as empresas é insuficiente para dar alcance a uns niveis de xestión rápidos e eficaces, principalmente nos casos en que a información é requirida por diferentes departamentos (datos de produtividade, etc).

As principais causas deste fenómeno sitúanse nun certo descoñecemento dos beneficios que pode achegar, outras por falta do correcto asesoramento, da capacitación adecuada, por falta de medios e en último caso por unha certa resistencia ó cambio.

En calquera caso e independentemente do grado actual de progreso tecnolóxico das empresas, o avance do TIC no sector resulta irremediable debido principalmente a:

* A implantación progresiva de sistemas de xestión dixital nas empresas, nos que a facturación electrónica ou as acreditacións dixitais son os primeiros pasos que se están a dar, e nos que as empresas deberán afrontar cambios na súa xestión de modo inminente, tendo en conta que as necesidades se irán incrementando.

* A evolución dos procesos produtivos, nas que cada vez deberíanse xestionar con maior eficiencia os recursos, as necesidades de materiais, a implantación de técnicas máis eficientes e os métodos máis innovadores que permitan mellorar a calidade das producións co menor custo posible.

* As novas formas de comercialización debidas á globalización dos mercados, nas que é esencial saber manexarse nas novas plataformas virtuais, para relacionarse con clientes, provedores e o resto de axentes do mercado.

* As propias demandas do sistema de Calidade e Seguridade Alimentaria, que cada vez con máis insistencia esixen que os alimentos que chegan á mesa dos consumidores sexan capaces de mostrar adecuadamente a información sobre a súa orixe e proceso de transformación, a través de sistemas integrais de trazabilidade que garantan a seguridade e inocuidade dos produtos.



* O aumento das esixencias legais, como a obrigatoriedade de contar con sistemas para a xestión da trazabilidade, o rexistro de información dos procesos, a necesidade de adecuarse a novas regulamentacións ou a adaptación a novos estándares.

Por todo isto, cómpre incrementar os esforzos por parte das empresas e a Administración para que as empresas galegas podan afrontar con garantías o seu futuro, e a dixitalización sexa unha fonte de innovación e unha vantaxe competitiva, e non un obstáculo no desenvolvemento das súas capacidades.

Xa por último cómpre destacar o papel fundamental que deben desenvolver os organismos, asociacións, e centros tecnolóxicos coma colaboradores do cambio na implantación de tecnoloxías TIC, xa que isto permite agrupar a un maior número de axentes no proceso, coas vantaxes engadidas de unir esforzos e contar con interlocutores que coñecen as necesidades do sector e poden avaliar directamente os beneficios das aplicacións destas novas tecnoloxías no mercado.



4.- DESEÑO E DESENVOLVEMENTO DE MÓDULOS DE APLICACIÓN

A empresa **CONSULTORES TECNOLOGICOS INDUSTRIALES DE GALICIA, S.L.L.**, desenvolve unha solución integradora de todo o ciclo industrial dunha empresa e que ademais poida convivir cos ERP estándares. CTI S.L. certificouse o 28.12.2008, na normativa ISO 90003:2005. Esta nova solución será o primeiro sistema BPM corporativo desenvolvido para este propósito. Contempla os procesos non soportados na xestión, facilita o despregue cara o uso das TIC's e integra usuarios, información e documentación.

A innovación radica na capacidade de conectar sistemas e automatizar os procesos de negocios que as pemes necesitan e na grande flexibilidade de adaptarse aos distintos sectores onde aplicarse: pesca, industria conserveira, conxelados, etc...

A solución de CONSULTORES TECNOLOGICOS INDUSTRIALES DE GALICIA. é un sistema modular, multiplataforma e de código aberto, deseñado para xestionar todos os recursos dos procesos de negocio nas áreas claves da empresa e non soportadas polos ERP estándares do mercado, xestión do mantemento (SGM), captura de datos en planta en tempo real e permitir o control de custes e calidade así como a localización e seguimento do rastro dun produto a través de todas as etapas de produción, transformación, distribución e Xestión documental (PDM/PLM).

- ✗ Unha plataforma tecnolóxica orientada a xestionar os procesos de negocio
- ✗ A solución idónea para integrar as funcionalidades non soportadas polas aplicacións de xestión
- ✗ A evolución natural das solucións propietarias vs ERP's hacia as plataformas del futuro
- ✗ Características xerais:
 - Multiplataforma y multisistema (Windows, Unix, Linux)
 - Servidor de aplicacións e http (Cliente-Servidor ou Web)
 - Módulos parametrizables: MES, APS, SGA, SCM, B2B...
 - Interfaces standard (XML, ODBC, SQL, ASCII)

O proxecto encóntrase en fase de explotación das novas funcionalidades e tamén na mellora, documentación e teste nos seguintes módulos:

- ▶ Módulo de Aprovisionamento

- ▶ Módulo de Xestión de Almacéns (SGA)
- ▶ Módulo de Planificación
- ▶ Módulo de Producción
- ▶ Módulo de Shop Floor Data Collection
- ▶ Módulo Calidade
- ▶ Módulo Xestión do Mantemento (SGM)
- ▶ Módulo Intranet/extranet

Realizouse a integración dos distintos módulos compartindo táboas comúns e a comprobación da estabilidade e integridade relacional dos mesmos. Realizouse igualmente unha documentación comercial e de marketing, para acompañar a saída ao mercado da solución. A documentación a realizar é:

- ▶ Manual de operatoria
- ▶ Libro descritivo de características e funcionalidade
- ▶ Documentación na páxina web corporativa

A integración de todos os módulos permitirá ao cliente unha maior efectividade da información, e polo tanto un crecemento económico sostido para a empresa.

DESCRIPCIÓN E ARQUITECTURA DE SISTEMA. MODELO DE DATOS

O sistema é un sistema modular, multiplataforma e de código aberto deseñado para xestionar todos os recursos dos procesos de negocio nas áreas claves da empresa como: aprovisionamento e xestión comercial, xestión de almacéns, trazabilidade, xestión documental...

A solución susténtase sobre:

- ▶ Unha base de datos transaccional (inclúe monitor de transaccións).
- ▶ Un servidor de aplicacións, servidor http e servidor de ficheiros (para Web Services, Intranet corporativa, Transaccións XML e B2B).
- ▶ Un navegador propietario ademais de Explorer ou Netscape (para VPN corporativa seguras).

▶ Canal IP exclusivo (Port: 690) para conexión de delegacións/ usuarios remotos e itinerantes.

Unha das súas principais virtudes é a súa capacidade de adaptación ás necesidades de cada cliente de maneira rápida e sinxela grazas ás súas amplas posibilidades de parametrización.

O sistema está dotado dunha tecnoloxía avanzada que permite aos usuarios explotar a información tanto en modo local como a través da Internet. Está concibida para o seu uso en rede, tanto interna (multiusuario) coma externa (accesible dende o exterior da empresa, por terceiros).

Desta maneira, o novo sistema consegue reunir nun único produto as vantaxes dun paquete estándar (implantación rápida, mantemento, novas versións funcionais e tecnolóxicas) e o axuste das necesidades dos usuarios dunha aplicación a medida.

Ao principio deste apartado indicabamos que o sistema basease en código aberto que se desenvolverá e adaptará para cada cliente para o cal empregará as ferramentas de código aberto de aplicacións empresariais VELNEO (www.velneo.com). Este é un código libre editable que acelera a programación espectacularmente. Son estruturas completas e abertas de aplicacións empresariais: xestión, web, contabilidade, TPV, ...

VELNEO é unha plataforma completa de desenvolvemento de solucións empresariais. O seu obxectivo é o de servir de soporte global aos técnicos de software de xestión empresarial, debido fundamentalmente á súa practicidade. Calquera organización que necesite no seu sistema de información un contorno de xestión e administración de datos, pode aproveitarse das características da plataforma.

As ferramentas coas que conta o que desenvolveu esta plataforma son as seguintes:

- ▶ Contorno de desenvolvemento RAD
- ▶ Servidor de Aplicacións
- ▶ Servidor Web
- ▶ Motor de base de datos.
- ▶ Plantillas empresariais de código aberto

As principais características da plataforma VELNEO son as seguintes:

Contorno de desenvolvemento RAD

Permite xerar a estrutura da base de datos, deseñar todo o interfaz visual, tanto da aplicación como da Web, e a codificación dos procesos que modifican os datos, herdando a filosofía de practicidade da plataforma. Se ben o contorno é 100% visual, conta con máis de 150 instrucións de procesos para a programación avanzada, permitindo deseñar sistemas de información que cobren a maioría das necesidades imaxinables, xa que a súa base de datos programable evita a necesidade de utilizar rutinas repetitivas e pouco intuitivas.

Inclúe un xerador de informes e un gran número de inspectores que facilitan a navegación polos obxectos así como avisan de erros de programación. As aplicacións xeradas poden ser executadas nun contorno monousuario (contorno de testeo), para ser despregadas automaticamente, sen necesidade de reprogramación, nun contorno cliente/servidor.

Servidor de Aplicacións

O Servidor de Aplicacións é un software multiusuario e multitarea que permite, a través de TCP/IP, atacar as aplicacións albergadas nel. Por tanto, estas aplicacións son accesibles tanto en rede local como dende Internet, facilitando a implantación do sistema cliente/servidor no usuario final. A seguridade vén garantida gracias a un protocolo propio de comunicacións. Está totalmente integrado coa base de datos. Permite a execución de funcións remotas, dotando ao sistema de interconectividade entre servidores, replicación, consolidación e arquitecturas on-off.

Servidor Web

O Servidor Web está integrado no Servidor de Aplicacións (vMotor), e permite xerar dinamicamente a Web deseñada no proxecto. A vantaxe desta integración é a da velocidade, xa que permite prescindir de pasarelas CGI, traspasos de datos ou conexións ODBC.

Motor de base de datos relacional

O Motor de base de datos é propio e está integrado no Servidor de Aplicacións. É un modelo de base de datos relacional, cuxa primeira versión apareceu hai máis de 20 anos, e con características que lle permiten adaptarse mellor á problemática real das solucións informáticas que necesitan xestionar información. As labores de mantemento son sinxelas, reducindo os custos, gracias a unha base de datos embebida.

A base de datos é compatible con actuais sistemas de traspaso de datos como XML ou SOAP.

5.- ADQUISICIÓN E CONTROL RFID

Ó longo deste apartado do proxecto presentase a análise realizada sobre a tecnoloxía RFID e os criterios seguidos na elección da opción máis axeitada para a consecución dos obxectivos do proxecto.

A tecnoloxía RFID baséase en etiquetas intelixentes, tamén denominadas tags, formadas por un microchip con memoria e unha antena, capaces de transmitir información a distancia e sen visibilidade directa. Esta información é recuperada mediante lectores especiais, que poden ser lectores industriais, de sobremesa ou portátiles, con distancia de lectura variable de cero a centos de metros.

A información contida na memoria das etiquetas é modificable mediante dispositivos codificadores, o que ofrece múltiples vantaxes fronte a outros sistemas de identificación como os códigos de barras, que teñen a información limitada e inalterable.

Por outra banda, as etiquetas poden ser lidas ou gravadas de forma simultánea, é dicir, que se poden identificar centos de artigos á vez, sen necesidade de acceder a eles un a un.

Dentro de RFID, existen dous tipos de tecnoloxías segundo o modo de alimentación das etiquetas: tecnoloxía pasiva, cando as etiquetas non dispoñen de ningunha batería para a súa alimentación e que utilizan a enerxía transmitida polos lectores para alimentarse; e tecnoloxía activa, onde as etiquetas dispoñen dunha batería interna para a alimentación do microchip.



Lector RFID NPR EasyTag C48.

Nos sistemas RFID pasiva, os tags son alimentados mediante o sinal dos dispositivos lectores:

1. O lector transmite un sinal codificado de radiofrecuencia.
2. O tag ou tags presentes no radio de influencia do lector son activados por este sinal.
3. Os tags responden o lector co seu nº de identificación e outros datos.

4. O lector captura os datos dos tags e almacénaos ou envía a un computador.
5. O computador dispón dunha aplicación middleware RFID que procesa e almacena eses datos.



Tag pasivo UHF

No caso dos sistemas RFID activos, os tags son alimentados mediante unha batería interna:

1. Os lectores e xeradores de zona transmiten un sinal codificado de radiofrecuencia cos seus respectivos identificadores de zona.
2. O tag ou tags reciben os identificadores para situarse.
3. Se os xeradores ou lectores solicítano, os tags transmiten o seu nº de identificación, localización e outros datos.
4. Se os xeradores ou lectores non o solicitan, os tags transmiten dita información periodicamente ou ante un evento programado.
5. O lector captura os datos dos tags e almacénaos ou envíaos a un computador, que procesa e almacena eses datos.

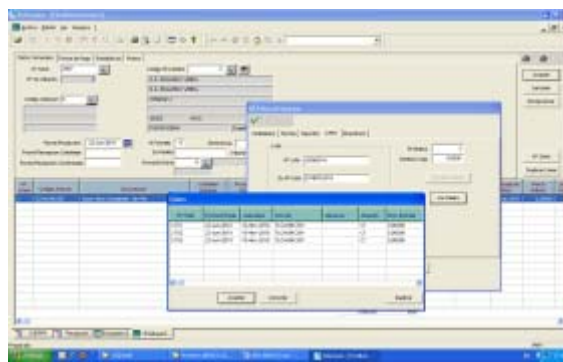
Ademais da distinción entre tecnoloxías pasivas ou activas, existen distintas alternativas segundo a frecuencia a utilizar, que permiten optar entre varias alternativas para garantir o uso da tecnoloxía adecuada para cada aplicación.

6.- IMPLEMENTACIÓN

FLUXOS DE PROCESOS

O sistema REDETAG controla tódalas solicitudes de compras mediante un sistema de autorizacións. A Carteira de Compras xestiona os prezos concertados cos provedores e os niveles de calidade. Un completo sistema de Calidade informa dos controis a realizar nos produtos, calculando os custos e os resultados obtidos tanto por produto como por provedor.

Acéptanse so as cantidades que cumpren o nivel de Calidade esixido e se controlan as facturas dos provedores coas cantidades e prezos concertados, integrándoa na Xestión Contable e de Tesourería.



Estructuras Proveedor / Artículo

Ademais de definir os datos dos provedores e dos artigos de compra, débense de definir os artigos que se compran a cada provedor. Por cada provedor, sexa homologado ou non, identifícanse os produtos e as súas condicións de compra. Podemos indicar un código diferente ó noso, unha descrición diferente e en diferentes idiomas. Ademais indicaremos as especificacións técnicas do produto en calquera idioma, así como as calidades e os certificados que deben de acompañar ó albarán.

Podemos lanzar peticións de oferta ós nosos provedores e actualizar os prezos sobre a base do resultado das ofertas. Desta maneira controlamos ó máximo as relacións cos provedores e os seus produtos.

Solicitudes / Carteira de Compras

Por cada departamento da empresa podemos definir quen pode comprar ou solicitar compras. As solicitudes de compras poden ter un nivel de autorización superior para poder converterse en pedidos. As solicitudes de compras, tanto as xeradas automaticamente no sistema de Planificación, como as solicitadas directamente no módulo de compras pódense converter automaticamente en pedidos de compras discriminando por diferentes criterios.

Control de Facturas

As facturas dos provedores son cotexadas cos albaráns recibidos comprobando prezos, cantidades, descontos e as operacións. Unha vez dado o visto bo, recepciónase xerando os apuntes contables e de tesourería para o control dos pagos.

O procedemento para a empresa é o seguinte:

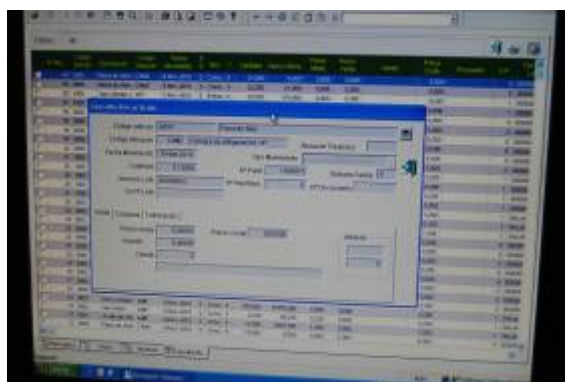
1. Xeración do presuposto ó provedor (Suxerencia a realizar)
2. Xeración do pedido
3. Recepción da mercancía
4. Etiquetado interno cos datos necesarios e gravación do Tag RFID
5. Ubicación de produtos en almacéns / Cámaras asignados ó artigo

Tipos de compras de Materias Primas: Existen basicamente catro tipos de produtos que son xestionados de modo diferente:

- ☒ Pescado
- ☒ Materias primas auxiliares
- ☒ Envases
- ☒ Accesorios

Outro tipo de compras son subcontratacións (traballos exteriores) que xestiona directamente o departamento de produción. No sistema pódese realizar solicitudes de presuposto a diferentes provedores, para un mesmo artigo.

Os pedidos a provedor efectúanse dende o departamento de compras en función do tipo de produto e das previsións de consumo por cada tipo e período, así como os prazos de aprovisionamento. Os tempos de aprovisionamento están moi diferenciados segundo o tipo de produto, (rango de 2 a 4 semanas) polo que a xestión difire duns a outros casos. As compras son de dous tipos: compras de materia prima e compras de traballo exterior. Actualmente dende o departamento de compras realízanse soamente as de materias primas. Os tipos de artigo de traballo exterior xestionáanse dende produción. Cando se recibe a mercancía pasase o albarán a administración.



Coa recepción do albarán de proveedor, facemos a recepción do produto onde se detalla cada bulto (palet) con nº de lote e medida de Kg. Unha vez introducido ó sistema de forma automática, reducindo os tempos administrativos e os posibles erros de mecanización dos datos, procederemos á inspección e (se procede) pesada e a súa posterior identificación coa etiqueta de código de barras e á gravación do TAG RFID no mesmo dispositivo, así como os datos necesarios (lote proveedor, zona FAO, barco, etc...), ou requirimentos da mostraxe de calidade.

Controlada a mercancía, tendo a posibilidade de modificar sobre o camiño calquera dato que difira co albarán do proveedor, daremos entrada da mercancía nas ubicacións dos almacéns / cámaras que corresponda. Finalmente faremos o punteo das facturas relacionadas coa compra, (proveedor, transportes, aduanas, seguros, etc..) e o seu posterior traspaso a contabilidade á xestión de pagos.

Área de Calidade

REDETAG soporta internamente todo un sistema de Xestión do Control da Calidade, permitindo a calquera empresa xestionar o seu sistema de Calidade. REDETAG axuda a obter e xestionar todo o sistema de xestión certificado (ISO-9000, etc).

Para cada tipo de artigo definimos o tipo de Control de Calidade que vai ter. Indicase o sistema de obtención da mostra. Definimos na Ficha de Calidade de cada produto se o tamaño da mostraxe depende do proveedor ou é un porcentaxe directo sobre a cantidade recibida. Se o tamaño depende do proveedor, asignaremos a éste un nivel de inspección e un número de táboa a usar para o cálculo do tamaño da mostra e o número máximo de erros permitidos. Desta maneira controlaremos de diferente forma a uns provedores e a outros, e ó noso sistema de fabricación, aínda que nos suministren os mesmos produtos.

O sistema de calidade interactúa cos módulos de xestión correspondente, desencadeando a través do Work Flow as accións previstas nos procedimentos do manual elaborados.

- Control de Recepcións
- Valoración de Proveedores
- Consumos de lotes por O.Fabricación
- Rexeites / Non conformidades
- Pautas de Control en O.Fabricación
- Mostraxe e curvas de tendencia
- Status de mercancía
- Certificados e control nº Palet/Lote

Pautas de Control

Por cada artigo, grupo ou familia de artigo que teñan indicado o Sistema de Control de Calidade, defínense os controis que se deben realizar. Estes controis están divididos en tres grupos de importancia: Críticos, Principais e Secundarios. Cada un deles ten asignado un peso ou ponderación para o cálculo do índice de calidade do provedor e do provedor/ artigo, xunto con fabricación. En controis que resulten vitais podemos indicar unha ponderación maior e os erros detectados baixarán o índice do provedor ou de fabricación.

Con cada recepción ou fabricación os artigo con Control de Calidade pásanse ó Almacén de Calidade, quedando en espera da aceptación de Calidade. REDETAG lanza a documentación necesaria para realizalos controis de Calidade segundo as pautas de control establecidas.

O departamento de calidade, unha vez realizados os controis, indica o número de pezas que cumpren e introduce os rexeites e as causas dos mesmos. Neste momento pode tomar decisións de rexeitar todo o lote ou parte del activando as *Notificacións de Non Conformidade* que provocan o cambio de status do produto (Rexeitado, en cuarentena, Recuperación, Dispoñible etc.)

Proceso de Planificación

Para a planificación, seleccionamos os pedidos/artigos de venda que teñan o OK de validación, así como a situación de stock dos produtos terminados. REDETAG realiza o MRP II e propón o cálculo de necesidades tendo en conta: as existencias, as unidades ordenadas e as unidades reservadas para ese horizonte de planificación.

Esta proposta de fabricación, é unha simulación co obxectivo principal de responder ás seguintes preguntas: ¿Qué se necesita?, ¿Qué fabricar?, ¿Cánto fabricar?, ¿Cándo fabricar?, ¿Cómo está a fabricación?

É dicir, pretendese dotar á empresa dunha ferramenta que lle permita traballar de forma sistemática e integrada, controlando os aspectos chave da produción como son os stocks, os custos, os rendementos e a forma como se desenvolve a produción.

En suma, preténdese facilitar a toma de decisións que permitan á empresa sacar o mellor partido dos seus recursos a partir dunha elaboración correcta dos seus Plans de Fabricación: Pedidos entre datas, Optimización da planta, Urxencias e simular a carga real de máquinas.

Seleccionada a proposta que mellor cumpra os obxectivos previstos, realízase o lanzamento da fabricación xerando nese momento no sistema as OF. Estas OF, poden ter vinculados certos documentos como Ficha Técnica, etc..

Enxeñaría de Produto

REDETAG apoíase no sistema MRP-II: controlar e coordinar os materiais para que estean a punto cando son precisos, e ó mesmo e ó mesmo tempo sen necesidade de ter un excesivo inventario. O MRP-II non é máis que unha evolución do MRP pero abarcando, ademais dos materiais, o control de carga nos centros de traballo, a xestión de carga finita, a xestión de cargas de persoal... etc. Mantendo as súas siglas de MRP pero agora para significar Manufacturing Resource Planning ou "Planificación de Recursos para a fabricación".

O elemento de partida deste sistema é a ESTRUTURA: os produtos que utilizamos na nosa fabricación, desde a materia prima até o produto acabado, están ligados entre si formando unha árbore. Esta árbore é o que denominamos estrutura do produto.

Nesta estrutura están claramente diferenciados tres tipos de artigos: Os Materiais de Compra, os produtos Semielaborados, e o Produto Acabado.

* MATERIAL DE COMPRA é aquel produto que se compra directamente a un provedor sen mediar un traballo do mesmo ou fase de produción.

* PRODUTO SEMIELABORADO é aquel que se obtén a partir dunha ou varias materias primas e/ou outros produtos semielaborados mediante unha ou varias fases.

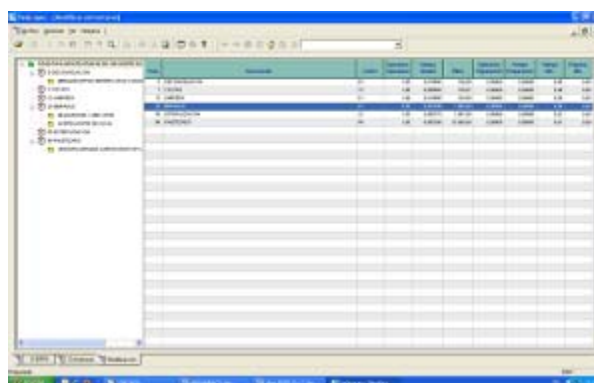
* PRODUTO ACABADO é o resultado final de todas as fases de produción que tiveron lugar na fabricación do produto: É o artigo de venda.

Ademais do tres tipos de artigos, citaremos un cuarto tipo de artigo que tamén ten carácter representativo: o produto exterior.

* PRODUTO EXTERIOR: É aquel semielaborado cuxo traballo non tivo lugar. Exterior implica unha entrega de material (materia prima ou semielaborada) a un fabricante externo e a súa devolución, unha vez manipulada.

É importante deixar ben claros estes conceptos a fin de evitar posibles confusións:

- As materias primas xeran ordes de compra, é dicir, onde hai unha materia prima existe unha orde de compra.
- Os semielaborados e os produtos acabados xeran fases de traballo.
- Os produtos exteriores xeran ordes de traballo exterior, saídas de material sen elaborar e entradas de produto semielaborado.



Unha estrutura é a forma de expresar como levará a cabo a fabricación dun produto. Existen dous modos diferentes de representar as estruturas; a primeira, establece unha xerarquía de niveis dos materiais que corresponden ao produto final coas súas fases de traballo e a segunda, utilizada por REDETAG, que supedita os consumos dos materiais utilizados ás súas fases de fabricación.

FLUXOS NA FABRICACIÓN

Para crear unha Fabricación en REDETAG empezaremos seleccionando unha planificación que nos mostrará tódolos pedidos/artigos que cumpren as condicións declaradas na planificación. Sobre este resultado, podemos seleccionar que é o que nos interesa programar para a fabricación e unha vez creada a “lanzaremos”.

No proceso de creación da proposta determinaremos que artigo ou artigos queremos fabricar, que necesitaríamos para fabricar unha cantidade de artigo determinado, ou varias cantidades de varios artigos, e como quedaría a carga de máquinas de dicha proposta en real.

No Lanzamento de Fabricación, xeraranse os Traballos que terán lugar en fábrica, que poden ser Preparacións de Máquina e Operacións, as Ordes de Compra e as Ordes de Traballo Exterior. Ditas ordes virán determinadas non só polas necesidades de materiais e recursos avaliados na Proposta, senón tamén polas existencias dos artigos participantes no proceso que teñamos en fábrica.

No proxecto piloto, utilizamos o exemplo de fabricación de: Atún en aceite de oliva en formato tarro de cristal de 250 Gr. Na súa estrutura definimos as seguintes fases do proceso:

- * Fase 100: Desconxelado
- * Fase 200: Cocido
- * Fase 300: Limpeza
- * Fase 400: Envasado
- * Fase 500: Peche
- * Fase 600: Esterilizado

CAPTURA DE DATOS EN PLANTA

O circuíto entre planificación e produción péchase co tempo de proceso. O tempo de proceso proporciona información sobre o avance da produción e as capacidades actuais. Como cronómetro para todo o parque de máquinas dunha empresa, C.D.P. grava parámetros de produción mediante a lectura dos Tag RFID e/ou a captura de datos de máquina, almacena as circunstancias de produción relevantes para a calidade e informa os intervalos de mantemento. Para a captura dos datos de operación utilízanse computadores industriais (IP65).

A garantía para a realización sen problemas da captura de datos de operación con REDETAG nunha empresa é un hardware unitario e probado para a captación de tempos de persoal e operacións. Todas as entradas nestes terminais realízanse mediante unha pantalla sensible ao tacto e por medio de cadros de diálogo sensibles ao contexto. Están desenvolvidos especialmente para condicións ambientais duras, como a presenza de po, humidade, vibracións ou sacudidas. Para a captación de datos de operación REDETAG admite tamén a conexión de equipos doutros fabricantes.

Ademais, están dispoñibles un gran número de accesorios de hardware, como lectores de códigos de barras ou PDA's industriais.

7.- MONTAXE DO PROTOTIPO

7.1 – MONTAXE DE ANTENAS RFID

Descríbese a continuación a descripción das tarefas de implantación do prototipo do proxecto realizadas na planta piloto de ANFACO-CECOPESCA. Os principais criterios á hora de establecer a súa altura e orientación foron:

Garantir a detección dos tags nos puntos de control desexados, situar as antenas á altura suficiente para que nos supuxesen ningún obstáculo para a realización do traballo habitual na planta e por último que a modificación estética fose mínima.

Segundo o fluxo de traballo do proceso de fabricación e os puntos de control de interese, decidíronse as localizacións de antena que se describen a continuación.

- **Recepción de materia prima:** a antena sitúase radiando perpendicularmente á báscula na que se pesa o palet de materia prima. Esta localización permitirá identificar o palet no momento de pesalo. A fixación realízase a unha altura de 2,20 m sobre o chan, para garantir a detección dos tags a nivel do chan.



- **Entrada/saída de cámara de conxelación:** sitúase unha antena na parede superior á porta de entra/saída á cámara de conxelación para detectar o paso do palet. A antena queda a unha altura aproximada de 2,2 metros.



- **Entrada/saída de cámara de conxelación:** sitúase unha antena na parede superior á porta de entra/saída á cámara de conxelación para detectar o paso do palet. A antena queda a unha altura aproximada de 2,2 metros



- **Pesado de produto bruto (desconxelado e cocido):** instaláronse as antenas a unha altura de 2,30 metros con orientación perpendicular ao chan, para detectar os tags sobre a báscula de pesada.



- **Pesada de produto limpo:** instaláronse as antenas a unha altura de 2,30 metros con orientación perpendicular ao chan, para detectar os tags sobre a báscula de pesada.



- **Entrada ao autoclave:** instaláronse as antenas a unha altura de 2 metros sobre a entrada ao autoclave (unha distancia aproximada entre 3 - 3,5 metros sobre o chan) con orientación perpendicular ao chan, para ler os tags á entrada do autoclave.



Entrada ao almacén: sitúase unha antena na parede superior á porta de entra/sáida do almacén para detectar o paso do palet. A antena queda a unha altura aproximada de 2,5 metros.



Para a fixación das antenas utilizáronse soportes en L (excepto o de zona de desconxelado que ten a inclinación comentada), aparafusados á parede ou suxeitos a algún soporte existente, por exemplo o tubo que hai na zona de recepción de materia prima.

Como se comentou anteriormente, cada antena leva preto dela un avisador luminoso, que se activa a través das saídas dixitais do lector/gravador cada vez que se detecte un tag na antena. A aparencia final e co soporte de suxección é esta:



No proxecto incluíronse un total de 8 antenas, unha delas quedou dispoñible como repostu ou para necesidades futuras.

7.2 – MONTAXE DE CONTROLADORES EN PLANTA

Unha vez seleccionada a localización das antenas e tendo en conta a limitación de 15 metros de cable entre antenas e lectores, procedeuse a determinar a localización dos lectores/gravadores. Os criterios eran os mesmos que para as antenas: minimización de modificación estética da planta e optimización da lectura de tags.

Tamén se prestou atención especial á identificación, selección e cableado de puntos de alimentación próximos, para evitar cableados innecesarios. Ao mesmo tempo, situáronse á suficiente altura (3,6 m) para minimizar a modificación en aspecto visual da planta.



No plano incluído no en Anexo 1 *Plano da planta piloto* preséntase a localización dos lectores/gravadores sobre plataformas de soporte implementadas especificamente. Sobre a mesma plataforma, alóxanse os conversores Ethernet a wifi, que ofrecen a conectividade de rede ao lector/gravador sen necesidade de despregar ningún cableado.

Como se instalaron 7 antenas, unha delas dá servizo a 4 (recepción de material, cámara de conxelación, autoclave e almacén) e a outra a 3 (zona de desconxelación e pesada de produto bruto e produto limpo).

A configuración de rede dos equipos é a reflectida na seguinte táboa:

IP	Equipo
172.19.50.153	Punto de acceso wifi (ANFACO_RFID). Seguridade WPA.
172.19.50.154	Conversor ethernet-wifi (ANFACO_RFID_EX2).
172.19.50.180	Conversor ethernet-wifi (ANFACO_RFID_EX1).
172.19.50.182	Lector RFID2
172.19.50.157	Lector RFID1
172.19.50.164	Servidor

O resto de parámetros para a configuración son:

Máscara de rede: 255.255.255.0

Porta de ligazón: 172.19.50.164

Os conversores Ethernet a wifi, comunícanse co punto de acceso instalado nun extremo da nave (como se pode ver no plano do Anexo 1 *Plano da planta piloto*) e cableado a unha toma de rede existente na planta.

7.3 - ELABORACIÓN EN PLANTA PILOTO

Para a implantación e validación do sistema obxecto de proxecto, procedeuse á elaboración na planta piloto de ANFACO-CECOPESCA dun proceso real co tratamento dunha determinada cantidade de produto para o ciclo completo, dende a chegada da materia prima ata a expedición do produto terminado.

A elaboración consistiu no tratamento industrial de 20 pezas de atún da especie Skipjack ou Listado (*Katsuwonis pelamis*) que posteriormente foi elaborado para o seu envasado final en vidro.

A continuación descríbense os principais procesos que tiveron lugar en planta na elaboración de conservas de atún, de xeito cronolóxico.

RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS E INGREDIENTES

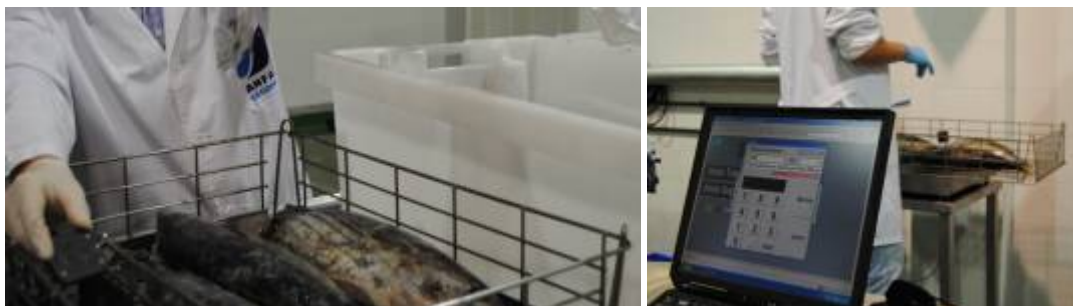
O proceso de fabricación de conservas de atún comezou pola recepción da materia prima nas plantas de transformación. Unha vez recibido o atún (agás nalgúns casos particulares, conxelado) almacenouse en grandes cámaras frigoríficas a temperaturas de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ que aseguran o seu perfecto estado durante o período de conservación do peixe.



Antes de comezar cos procesos de elaboración do peixe, este déixase desconxelar. Existen diferentes métodos: en cámaras de refrigeración, con axuda de aire forzado, a temperatura ambiente,... O tempo de desconxelación é dependente do método empregado e debe ser o suficiente para acadala temperatura óptima para continuo proceso. No caso desta elaboración, procedeuse a manter en cámara de refrixeración, a unha temperatura aproximada entre $+3$ e $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

LAVADO E ENGRELLADO

Previo ao proceso de cocción é habitual realizar unha clasificación e engrellado por tamaños dos peixes enteiros, para así conseguir a maior homoxeneidade posible no tamaño dos mesmos, logrando deste xeito optimizar o grao de cocción para cada grupo.



Deste xeito, acondicionáronse os exemplares en grupos de 4 ou 5 pezas, nas que ía incorporando o tag de control do proceso.

COCCIÓN

O proceso de cocción de túnidos consiste no quecemento do produto nun baño de auga, salmoira ou vapor nun rango de temperaturas comprendido entre 80º C e 100º C durante un intervalo de tempo variable en función do tamaño dos exemplares e da súa composición.



A duración do tratamento térmico de cocción determínase “en espiña” e consistiu en introducir en varios exemplares sondas de temperatura para rexistrar a evolución desta no centro xeométrico do produto. As temperaturas en espiña variarán en función da especie, humidade e contido graxo, pero se considera como dato aproximado cando se traballa con rexistros de 60 a 65 ºC.

Os túnidos sometidos a cocción deben estar sometidos a unha temperatura previa ao proceso comprendida entre -1 e 4º C. Unha vez finalizado o proceso de cocción, extraéronse as grellas do forno, onde é necesario un tempo de repouso do peixe para que diminúa a súa temperatura e sexa posible a súa posterior manipulación e limpeza: é a denominada fase de “estabilización” do produto.

O peixe debe permanecer neste estado ata alcanzar unha temperatura e humidade adecuadas para a súa manipulación, de forma que se logre un punto óptimo no que non se desfaga ao manipulalo manualmente e teña a suficiente consistencia para procesos de empacado.

LIMPEZA E PELADO

Despois do proceso de cocción e estabilización, o peixe é trasladado a liñas para facilitar a posterior operación de limpeza manual, mediante a cal elimínanse as partes non desexadas como son as vísceras, pel, espiña, aletas, carne escura e o sangacho. Chamamos sangacho ou “músculo vermello” a unha zona onde se acumula un fracción de sangue que se coagula durante a etapa de cocción.



ENVASADO - EMPACADO

Para rematar, a carne do lombo é separada do resto do atún para procesalos e ser introducidos nos envases. No noso caso, cos lombos de atún procédese, unha vez cocidas, ao corte en troncos manual das pezas e o seu posterior envasado tamén de xeito manual en tarros de vidro.



ADICIÓN DO LÍQUIDO DE COBERTURA

Logo de ter os envases cheos de peixe incorpórase o líquido de cobertura (no noso caso, aceite de xirasol) de maneira que quede un espazo de cabeza suficiente no envase para a incorporación do vapor necesario para obter tralo peche un baleiro interior suficiente.

PECHE

Unha vez introducido o líquido de cobertura no envase, procédese á eliminación do aire de cabeza da lata mediante a inxección de vapor e acto seguido

ao pechado dos envases na máquina pechadora manual, cuxas velocidades están adecuadas ás de empaquetado.



Unha vez pechadas os envases, pasan por unha cinta transportadora a unha zona de lavado na que, usando chorros de auga quente, elimínanse os restos do líquido de cobertura que queden pola superficie das mesmas. Tras iso deposítanse de forma coidadosa, paletizado, en cestos para a posterior etapa de esterilización.

ESTERILIZACIÓN

Unha vez pechadas introdúcense en autoclaves para a súa esterilización. O obxectivo fundamental deste tratamento térmico é a destrución ou inactivación dos xermes e os seus esporas (así como a súa actividade encimática), capaces de producir toxinas ou alterar a calidade do produto, pero intentando manter as calidades organolépticas e nutricionais do produto. Xa que logo o proceso de esterilización debe ser moi controlado, adecuando os tempos e temperaturas do tratamento, ao produto e formato de presentación, garantindo desta forma a estabilidade indefinida do produto envasado, o que confire a consérva o carácter de produto non perecedeiro.



No noso caso, a esterilización realizouse nun autoclaves que funcionan con vapor de auga a presión. Este proceso realizouse a unha temperaturas de 115 °C e durante un tempo de 75 minutos.

Ao final do proceso de esterilización levase a cabo o arrefriado das latas, que debe ser rápido pero progresivo para evitar un choque térmico ou unha caída brusca de presión. A función deste arrefriado é evitar que o produto cózase demáis, debido á calor residual, así como evitar roturas na textura, se a manipulación faise de forma brusca estando quente aínda o produto.

ESTUCHADO, ENCAIXADO E ALMACENADO

As operacións finais do proceso produtivo de conservas poden dividirse en 4 etapas: primeiro colócanse as latas en estoxos (se non son litografiadas), posteriormente introdúcense en caixas de cartón ou retráctil, se paletizan e finalmente transpórtanse ao almacén, quedando así preparadas para a súa distribución.

MONITORIZACIÓN DO PROCESO

A continuación descríbese de xeito esquemático o proceso de control da elaboración que tivo lugar na planta piloto de ANFACO-CECOPESCA, tendo en conta os procesos e os dispositivos tag utilizados para monitorizar as operacións.

Proceso	Antena	Lector	Tag	Comentario
Recepcion	1	L1	Global S-Tag	Se realiza a recepcion da materia prima e a pesaxe do mesmo
Pesaxe Recepción				
Entrada Camara congelación	2	L1	Global S-Tag	A materia prima (atún) almacenase na camara de conxelación (-18°C)
Desconxelación	2	L1	Global S-Tag	A materia prima (atún) é enviada á zona de desconxelacion (4°C)
Salida de camaras para zona de procesa	2	L1	Global S-Tag	A materia prima unha vez desconxelada (4°C) levase a zona de procesado
Recepción do produto desconxelado na zona de elaboración	5	L2	Global S-Tag	O produto desconxelado recepcionase para a súa posterior transformación
Pesaxe do produto desconxelado	6	L2	Super Rugged-Tag-UHF	O produto desconxelado é pesado para o control de rendemento do proceso
Coccion			Super Rugged-Tag-UHF	
Pesaxe do produto cocido	6	L2	Super Rugged-Tag-UHF	O produto xa cocido é pesado para o control de rendemento do proceso
Limpieza			Super Rugged-Tag-UHF	
Pesaxe produto limpo	4	L2	Super Rugged-Tag-UHF	O produto limpo é pesado para o control de rendemento final
Empaque			WIP-tag-STI	Empacado do produto transformado nos envases
Peche dos envases			WIP-tag-STI	
Esterilización	7	L1	WIP-tag-STI	Introdución dos envases no autoclave
Entrada no almacen de expedición	3	L1	Global S-Tag	Almacenamento do produto para a súa comercialización

Ademáis disto, durante a realización de todos os procesos os operarios tamén estaban identificados co seu propio Tag, de modo que o control se fai directamente sobre o persoal e o material en curso.

Outra aplicación posterior dete sistema de identificación e operación é a posibilidade de traballar con rendementos de persoal en operacións de manipulación, contrastando os datos anteriores e posteriores ós mesmos.

No caso dos operarios utilizouse tamén un tag de tipo "Global S-Tag" debido a súas características técnicas e as solicitudes que debía cumprir, tendo en conta os procesos nos que están incluídos o persoal de planta.

7.4 - DESENVOLVEMENTOS ESPECÍFICOS E CONFIGURACIÓN DO SERVIDOR

O proceso de instalación dos desenvolvementos faise de xeito sinxelo. Facilítase un instalador chamado setup-rfidserver.exe que se encarga de tódalas tarefas necesarias. De modo simplificado se deberá escoller o directorio de instalación, por defecto "C:\Archivos de programa\ \RFIDserver".

A configuración do servizo faise mediante dous arquivos de configuración chamados "config.properties" e "log4j.properties" situados no directorio escollido para a instalación.

No arquivo "log4j.properties" configúranse os parámetros relativos á xeración de arquivos de rexistro (log) do servizo. Para máis datos consultar o manual:

<http://logging.apache.org/log4j/1.2/manual.html>

A configuración do servidor do servidor na planta, limítase a unha integración na rede instalada, segundo as especificacións que foron elaboradas por parte do departamento informático de ANFACO-CECOPESCA:

Configuración de IP fixa: 172.19.50.164

Máscara de rede: 255.255.255.0

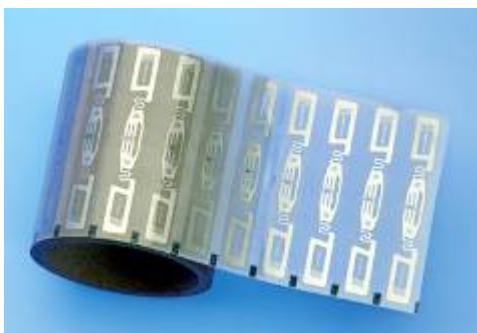
Porta de ligazón: 172.19.50.164

Deste xeito, a configuración do o sistema queda permanentemente interconectada entre sí.

8.- DEPURACIÓN E VALIDACIÓN DO SISTEMA

8.1 - VALIDACIÓN DO SISTEMA EN PLANTAS DE PRODUCTOS DO MAR

Nesta parte fundamental do proxecto procedeuse á depuración do sistema e a validación do mesmo, tendo en conta o sistema de xestión e captura de datos mediante o uso de técnicas de radiofrecuencia (RFID) e unha rede inalámbrica para lograr a maior eficiencia operativa posible nunha industria de produtos do mar.



Para acadar a viabilidade técnica e económica do sistema era fundamental que os custos de propiedade da solución fosen mínimos, de xeito que había que valorar os custos de implantación dunha infraestrutura Wi-Fi para monitorizar a cadea e as instalacións. Dende o comezo do proceso había que xestionar todo o ciclo vital dos materiais a partir das fases de recepción e pasando polas de desconxelación, cocción, esterilización, acondicionamento e expedición. Ofrecer plena visibilidade de todos os datos de inventario actual e cronolóxicos utilizando dispositivos inalámbricos (antenas e TAG de radiofrecuencia), así como a capacidade de localizar de modo rápido e eficiente todos os materiais a procesar. E por último, a non menos importante tarefa de acelerar as fases de admisión.

Os sistemas RFID teñen algunhas vantaxes sobre outros métodos de identificación, coma os códigos de barras; en cambio, é necesario considerar que os custos da tecnoloxía poden non chegar a xustificarse hoxe en día en todas as operacións e produtos. Polo tanto, é imprescindible levar a cabo unha análise custo-beneficio e determinar o momento indicado para migrar hacia esta ferramenta.

Tamén debe considerarse a infraestrutura tecnolóxica coa que se conta actualmente. O máis recomendable é traballar cun sistema de captura automática de datos - o máis implantado nas empresas e sinxelo é o uso do código de barras - para despois migrar tecnoloxicamente ó proceso de identificación por RFID, un sistema que ven de demostrar a súa madurez tecnolóxica.

NECESIDADES DO MERCADO

As liñas transformación de produtos do mar presentan aínda un baixo grado de automatización, resentindo directamente sobre elas os costes e obedecendo ós prazos de comercialización.

A competitividade nos procesos de produción ven marcada por unha necesidade innata de axustar os parámetros de eficiencia, xestión dos custos, niveis de calidade e tempos de operación. Reducilos stocks á súa mínima expresión, mediante aplicacións de xestión de materiais “axustada ó momento” poden supoñer un aforro de capital inmovilizado para as empresas. Por outra banda, a redución dos tempos de parada ou inactividade, é dicir, cando un proceso detense debido á falla de materiais, stock ou persoal, os niveis de rendibilidade decaen de xeito notable. As empresas transformadoras de produtos do mar necesitan unha visibilidade en tempo real dos seus recursos e do seu inventario co fin de mellorar os procesos operativos e recurtar custos ou eliminar aqueles innecesarios.

Para afrontar estes retos, o proxecto desenvolvido apoiouse na implantación práctica de sistemas RFID e de localización en tempo real. Estes sistemas utilizan TAGs pasivos (que contan coa vantaxe de non necesitar alimentación autónoma) e sensores inalámbricos para determinala ubicación precisa de materiais e persoas, tendo en conta os fluxos de traballo ó longo dos procesos da empresa.

FUNCIONAMENTO DUNHA SOLUCIÓN DE VISIBILIDADE INALÁMBRICA

Todos os recursos que o xestor desexe monitorizar levan etiquetas RFID Wi-Fi, permitindo á infraestrutura de rede inalámbrica monitorizar con precisión o emprazamento dos recursos en planta para a elaboración de produtos do mar.

Trátase dunhas etiquetas pequenas e resistentes, que son identificadas polos dispositivos inalámbricos que permiten enviar a intervalos predefinidos brevísimos mensaxes 802.11. Os sinais recibidos polos lectores poden ser xestionados facilmente en puntos de acceso Wi-Fi estándar ou en receptores de localización especializados, segundo as características do proceso. Os puntos de acceso reciben transmisións que non inciden na calidade dos servizos inalámbricos de datos ou de voz que a rede ofrece.



A localización e os datos de estado envíanse entón a unha aplicación de visibilidade da empresa, que transforma a información da localización do elemento en verdadeiras solucións operativas.

Os procesos de automatización dos rexistros de captura e tratamento de datos pódense iniciar xa na propia recepción de materiais, onde as descargas dos medios de transporte fanse nalgúns casos co uso dun TAG pasivo cun sistema de lectura mediante a antena disposta nesa zona, axilizando os procesos de admisión. Neste caso, o operario identifícase e efectúa o escaneo do material, deixando á antena ler a etiqueta de produto recibido e sendo introducida a información no sistema de xeito automático.

O rexistro automático do dato é integrado no sistema para recuperar todos os detalles e atributos do mesmo. No momento de procesar as cargas (lotes de tñidos neste caso), os supervisores de planta teñen plena visibilidade do inventario nas instalacións. Os pedidos do plan de traballo xéranse facilmente e inclúen a localización en tempo real de cada lote. Cando os traballadores buscan os lotes a procesar, poden acceder ó sistema nos seus terminais (pudendo habilitar medios fixos ou móbiles), e utilizando unha interfaz de navegación web sinxelo de manexar, tendo a posibilidade de buscar os elementos rastrexados e accedendo á situación e estado nas instalacións.



Diferentes exemplos de tags.

Os dispositivos de lectura instálanse en determinados puntos de control, indicando o momento en que os materiais pasan por eles e iniciando as alertas do sistema cando non se cumpre algunha regra establecida. Os supervisores contan con pleno control do inventario a través de informes automatizados, e teñen a disposición nos ordenadores da planta a información de estado do inventario. O sistema pódese integrar plenamente con sistemas de xestión de inventario de tipo AS400.

Os procesos operativos inclúen a xestión loxística de palets de centos de latas, procesadas para o seu posterior envío aos distribuidores locais, nacionais e internacionais. Toda esta xestión loxística comprende varios espazos moi amplos para a xestión de planta e varias zonas para reelaboración, xestión de stocks e instalación de accesorios.

PROCESOS DE CONTROL DA INFORMACIÓN

Mediante o uso sistemático de aplicacións de visibilidade nos procesos das empresas, vanse habilitando unha serie de sistemas de control da información xerada:

Monitorización:

Unha interfaz gráfica online permite aos usuarios localizar fácilmente os recursos, observando os seus movementos en tempo real e cronoloxicamente, e crear informes personalizados sobre os mesmos.

Alerta:

Certos tipos de eventos de localización (entrada/saída, error de posición excesivo, tempo de parada, botón de sinalización, etc.) activan inmediatamente alertas (nos diferentes medios, etc.) para automatizar procesos de transformación, logrando ter un sistema activo de actuación.

Integración:

A integración con aplicacións de terceiras partes, en sistemas de xestión da empresa, pode ter unha importancia crítica á hora de facilitar o bo funcionamento dentro do entorno TIC existente.

APLICACIÓNS CRÍTICAS NO CASO DAS INDUSTRIAS DE PRODUTOS DO MAR

Reabastecemento de materias primas e xestión de entradas/saídas:

O espazo nas plantas de elaboración debe optimizarse para incluír a totalidade dos cestóns xestionados na liña de produción, presentándose como unha necesidade imperativa a redución dos stocks. A xestión dos inventarios non pode depender únicamente da lectura de códigos de barras mediante a utilización dun escáner manual, xa que isto comporta gastos inherentes de man de obra e tempos de lectura manual, operacións que non aportan valor ós produtos da cadea.



Do mesmo modo, algunhas solucións tecnolóxicas alternativas tampouco resultan viables economicamente, xa que os custos de implantación e operatividade superan as ventaxas provocadas por este tipo de sistemas nas plantas de produción. En conclusión, necesítanse solucións viables tanto de o punto de vista económico como técnico.

Chegados a este punto, para a mellora da eficiencia das liñas necesítanse solucións flexibles e de baixo custo. A implantación de solucións mediante RFID e redes inalámbricas dotan ás plantas dos fabricantes de medios para controlar os niveles de produción e operatividade mediante unha monitorización inalámbrica de procesos.

Cando un operario ten que comprobar os materiais que está a elaborar e as operacións que está a levar a cabo, inmediatamente tena confirmación do sistema que está a traballar de xeito correcto conforme ó disposto, e sendo esta información enviada á zona de control.

Neste punto do proceso, a información do proceso está sendo enviada mediante unha red Wi-Fi, xunto á ubicación exacta da operación. Estes datos, unha vez rexistrados, son integrados no sistema de información da empresa, que utiliza os mesmos para optimizar os niveis de produción e analizar as necesidades das liñas e os almacéns. A xestión do sistema permite recibir esa produtividade xestionar o resto de procesos de conformidade co que sucede na planta en tempo real.

Monitorización de materiais en movemento durante o ciclo produtivo:

O ciclo produtivo dos materiais utilizados nos procesos produtivos pode ser monitorizado mediante o uso sistemático da identificación mediante os sistemas RFID. Deste xeito, a detección mediante medios inalámbricos pode mostrar o percorrido útil das mesmas, podendo calcular a súa operatividade e rendibilidade e tendo a posibilidade de xerar informes acerca dos mesmos.

Ademáis, chégase a un control preciso dos fluxos provedor-almacén-liña na elaboración e ó control dos retornos ó inicio da liña para o súa reutilización de novo, de modo que se reduce o número de cestóns requiridos para cada proceso.

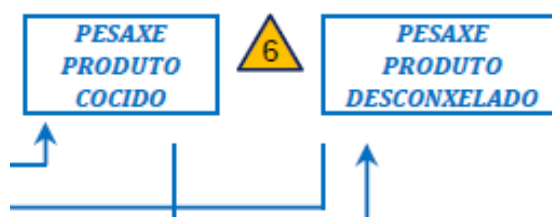


Outro beneficio desta solución é a mellora na seguridade, minimizando os extravíos e evitando a ocupación dos pasillos de tránsito con cestóns en movemento, co conseguinte risco para o operario e a creación de atascos de circulación.

Xestión de liñas:

Monitorizar as instalacións e as liñas, onde centos de materiais, cestóns, lotes de produción e palets están en movemento constante e coñecer os niveis exactos de produtividade nas plantas, representan unha problemática de alto grado.

Coa implantación dunha solución de control mediante RFID, facilítase a labor de control loxística das liñas de transformación e a optimización de procesos, pudiendo xestionar parámetros técnicos coma a eficiencia das liñas, xestión dos estados de proceso das liñas e o progreso na elaboración dos produtos.



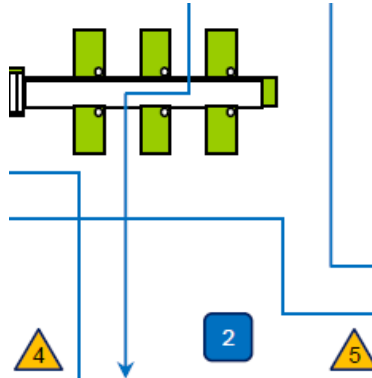
A eficiencia operativa mellora cando se eliminan as longas búsquedas manuais e pódense localizar facilmente os materiais, aumentando deste xeito a produtividade xeral. As materias primas e os materiais auxiliares pódense localizar facilmente mediante o uso de terminais fixos ou móbiles. Os dispositivos móbiles poden permitirse tamén para efectuar búsquedas, modificación da información do produto ou procesos de admisión e saída dos mesmos, o que permite ós operarios a máxima mobilidade e eficiencia. Os recontos de inventario pódense xerar instantaneamente se son solicitados, con menor carga de traballo e máis capacidade de control.

O sistema de alertas pódense configurar facilmente para notificar ós supervisores das liñas o movemento dos recursos, a súa entrada ou saída ás diversas áreas e evitar ubicacións incorrectas ou a súa perda. Ademais, as alertas de nivel baixo ou alto permiten manter os niveis de inventario correctos na zona de que se trate.

Xestión visual da loxística interna:

As materias primas e compoñentes móvense constantemente entre instalacións, provedores e almacéns, creando así un labirinto de control aínda maior. As operacións de elaboración manual realízanse nun lugar e se acondicionan noutro.

Cunha solución de visibilidade Wi-Fi, os supervisores do sistema poden monitorizar os elementos despachados e recibir notificacións á chegada dun elemento ou ao recollelo, aumentando a trazabilidade e asegurando así que os elementos cheguen a tempo ao seu destino correcto.



Debido a que en ambos os puntos utilízase unha rede inalámbrica, pódese efectuar un seguimento centralizado dos elementos.

Validación de secuencias :

A habilitación deste sistema permite que mediante o uso de sistemas de RFID, pódese lograr a monitorización dos materias primas da cadea alimentaria en tempo real para produtos perecedoiros, unha situación que se plantexa de modo permanente na industria de produtos do mar.

Resulta de suma importancia asegurarse de que o transporte dos materiais pase polas fases de proceso definidas. Calquera erro podería arrastrar graves consecuencias de calidade ou provocar erros graves, coma desconxelación e posterior "reconxelación" das materias primas, rompendo así a cadea de frío e poñendo en perigo a seguridade alimentaria.



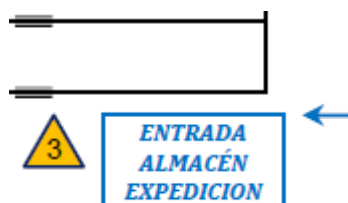
Cando cada un operario leva etiquetas RFID e as áreas de traballo e os puntos críticos de control están dentro da zona de cobertura, pódese asegurar que os cestóns pasaron por todos os procesos necesarios. No caso de que se produzan excepcións, os supervisores de planta poden recibir alertas de notificación. A solución proporciona información actualizada sobre o estado do stock, ó mesmo tempo que elimina os erros e evita que se procese o elemento equivocado.

Xestión de procesos:

A consecuencia máis directa do control sobre a cadea e a xestión directa e en tempo real dos parámetros de control da liña, coma por exemplo no caso de valores de produtividade. No caso concreto deste proxecto, a información sobre a pesaxe dos cestóns dará a posibilidade de medir a produtividade en función dos pesos que proporciona os elementos de medida, o que dá resultados inmediatos sobre o rendemento de cada cestón, e a produtividade do operario que se identificou como tal.

Expedición de produtos :

Nos procesos físicos de transporte de materiais e información ó final da cadea de procesos da empresa, a monitorización mediante redes inalámbricas permite a xestión de expedicións, a organización da distribución, a comunicación cun sistema host dos datos pertinentes e a información loxística producida.



Deste xeito, a toma de datos dos stocks faise de modo automático e pódense xestionar de maneira centralizada a rotación de materiais, os inventarios, etc. Este sistema pode retroalimentarse da información en planta e xerar informes de xestión e control, eliminando tarefas de inventario manual e recuento e tendo capacidade para analizar ineficiencias.

OUTROS BENEFICIOS NA IMPLANTACIÓN PRÁCTICA

Ademais dos beneficios directos do control en tempo real dos materiais, deriváanse unha serie de vantaxes na implantación práctica do sistema, que pasan a enumerarse a continuación.

Aumento da produtividade:

A produtividade vese mellorada pola optimización dunha serie de factores coma son a redución ao mínimo das interrupcións e paradas de transporte de material, a diminución dos tempos de percorrido inactivo, o conseguinte aumento do caudal de tráfico e o procesado de maiores cantidades de material con menores recursos de equipo e traballo.

Outra efecto considerado é a eliminación en certos casos de atrasos causados por materiais fóra de lugar ou extraviados, situación evitada coa transmisión da posición dos materiais en planta.

Análise de actividades ó longo da cadea produtiva:

O análise do rendemento das liñas permite aforros en traballo directo e promove a eliminación de actividades sen valor engadido, coma pode ser o reconto manual de materiais. A implementación deste sistema redonda nunha redución de custos a medio e longo prazo en termos de tempos operativos.

Nun exemplo significativo, o aforro de custos deriva da eliminación de certo tipo de paradas, dando a alerta aos operarios e supervisores de quenda, evitando situacións en que os materiais saen sen materiais auxiliares, minimizando aforros económicos en perdas de tempo e reelaboracións.

Implantación dun sistema exportable ó exterior:

Tívoise en conta no desenvolvemento do proxecto o uso de sistemas de información compatibles con plataformas estándar (desenvolvéndose en SQL server), para deste xeito chegar a posibilidade da integración do mesmo con plataformas xa implantadas.

Esta serie de procesos virán a facilitar o seu uso nas comunicacións co exterior e a xestión nun só soporte da información xerada polas empresas que teñan a disposición do sector ou da Administración.

E por riba de todo este sistema operativo, aparece coma elemento transversal, a posibilidade de xestionar a información de xeito global nunha plataforma con acceso mediante protocolo IP e contando cun servidor que integra a información dos procesos.

8.2 – INCIDENCIAS ATOPADAS NO DESENVOLVEMENTO

O proceso de implantación da solución TIC e a xtroducción de melloras para a dixitalización das empresas supoñen unha clara oportunidade para avanzar na mellora de certos aspectos. Ó longo dos meses de traballo do proxecto, as incidencias máis relevantes rexistradas no desenvolvemento do proxecto foron as seguintes:

- A principal incidencia atopada, tivo que ver coa ampliación que foi necesario facer para a correcta integración da solución co software de xestión da planta. Partíase dunha plataforma inicial baseada en Linux, empregando como sistema xestor de base de datos PostgreSQL e un Web Service como método de comunicación con aplicacións de terceiros.

Por necesidades de integración co resto de sistemas e tecnoloxías do proxecto, foi necesario realizar un cambio do sistema operativo, de Linux a Windows Server 2008, o xestor da base de Microsoft SQL Server Express edition e a comunicación coas aplicacións de terceiros realízase mediante a táboa RequestCommand.

- Para poder satisfacer os requisitos iniciais e os requisitos de integración desenvolveuse unha solución multiplataforma, funcional en Linux, Windows e Mac OS X, que soporta tanto o motor inicial PostgreSQL coma Microsoft SQL Server e se facilitan ambos métodos de comunicación co servizo especificado anteriormente.

- Outra incidencia salientable foi a non persistencia da configuración dos equipos lectores/gravadores RFID se son sometidos a un apagado ou reinicio, xa que nese caso so manteñen a configuración IP establecida. A solución que se adoptou foi que a capa de comunicación con eles estivera facendo a solicitude continua de algún parámetro de configuración e, en caso de detectar que se correspondía co valor de fabrica, entón procedérase a reconfiguralo coa configuración axeitada.

8.3 - CONCLUSIONES

A modo de resumo, o proceso de implantación deste tipo de solucións TIC e a introdución de melloras para a dixitalización das empresas supoñen unha clara oportunidade para avanzar na mellora da competitividade das empresas.

Ó longo dos meses de traballo do proxecto, algunhas das conclusións máis destacadas foron:

- Procedeuse á validación dun sistema de xestión en planta mediante o uso de etiquetas TAG pasivas (sen necesidade de alimentación eléctrica propia) con transmisión de datos por radiofrecuencia (RFID). Para a operatividade do sistema, realizouse a instalación de dispositivos de captura de datos e transmisión da información mediante antenas colocadas nas zonas adecuadas e transmisión mediante uso de lectores inalámbricos, para poder xestionar en tempo real esa información.

- Tívoise en conta a viabilidade económica da solución inalámbrica escollida, xa que os custos de implantación de TAG activos non xustifican os posibles beneficios recollidos, tendo en conta a vida útil e a operatividade das etiquetas. Estas consideracións deberían ser revisadas no futuro tendo en conta a evolución dos custos da tecnoloxía implantada.

- Lográronse avances no estudio de implantación dos TAG a instalar en planta, tendo en conta as características de cada proceso e as solicitudes ás que se ven sometidas ó longo da transformación.

Para a simulación en planta do sistema, utilizáronse 3 tipos distintos de etiquetas RFID segundo o caso de identificar ós operarios (TAG que traballan a Tª ambiente nas plantas), outros dispostos para transporte de material (soportando Tª de conxelación e almacenamento de ata -20 °C) e por último aqueles dispostos para soportar Tª de proceso (etiquetas para traballo en autoclaves con Tª de ata 150 °C).



Deste xeito, puidéronse facer probas e análises tendo en conta as temperaturas de traballo, as condicións de manipulación dos materiais e as zonas de control, entre outros factores. Esta situación permite a introdución fiable de datos que anteriormente non eran recollidos e abre novas posibilidades para o desenvolvemento de novos proxectos.

- Así mesmo, o sistema validado pode rexistrar información da trazabilidade dos produtos (neste caso, a transformación de túnidos) e ter un control en tempo real da situación en planta. Toda esta información pódese ler ó longo da cadea sen necesidade de manipular o envase ou embalaxe da carga que contén a etiqueta, sendo xestionada a distancia a información máis relevante.

- Avanzouse no estudio de implantación de ferramentas de xestión eficaces para alcanzar maiores produtividades nas organizacións, incrementando os niveis de competitividade das empresas de produtos do mar. No caso concreto deste proxecto, os sistemas de visibilidade mediante rede inalámbrica permiten ás empresas de transformación e ó resto de axentes da cadea incrementar os niveis de eficiencia, apoiándose nun mellor aproveitamento das capacidades das redes.

- Como consecuencia directa da consecución deste proxecto, o sector beneficiase dunha ferramenta que, logo da súa personalización, poderá axudar de xeito directo a optimizar procesos, facendo máis eficaz o seu control e provocando, directa e indirectamente a súa mellora. Por outra banda, incrementarase a sensibilización do sector de cara ó emprego de tecnoloxías TIC para a optimización dos procesos produtivos e, máis se cabe, como unha elemento crítico de cara a súa competitividade.

A búsqueda da xestión máis eficiente para as cantidades de produtos que se transforman nas industrias do mar é vital á hora aumentar a competitividade das empresas.



Tanto os transformadores como os provedores e clientes coa implantación desta clase de aplicacións, ademais dos centros de distribución, poden beneficiarse das melloras de visibilidade achegadas polas solucións RFID mediante redes inalámbricas para o sector. A solución tecnolóxica proposta está chamada a resolver problemas críticos e crear un entorno de fabricación máis áxil e eficiente, ademais de facilitar o avance na dixitalización das empresas do sector.

O proxecto desenvolvido por ANFACO-CECOPESCA ven a ofrecer a implantación dunha solución integral que permite ós integrantes da plataforma beneficiarse dunha maior visibilidade con baixos costes operativos.

9.- DIFUSIÓN E PROMOCIÓN SECTORIAL

De cara a unha axeitada publicidade e sensibilización das empresas do sector e da sociedade en xeral dos resultados do presente proxecto, foron realizadas diversas actuacións que a continuación se detallan:

* Envío de comunicacións aos medios públicos mediante correo electrónico dunha nota de prensa comunicando o desenvolvemento do proxecto e as principais accións que se estaban a levar a cabo.

Esta nota de prensa foi enviada aos principais medios de comunicación, portais sectoriais, plataformas tecnolóxicas, asociacións empresariais e demais entes con cercanía as empresas do sector mar-industria e do sector TIC, que se atopan na base de datos de ANFACO-CECOPESCA, contando con máis de 100 destinatarios, contando ademáis con repercusión nalgunhas redes sociais.

Indicamos a continuación algunhas as páxinas nas que foi publicado:

1. http://www.pesca2.com/Informacion/desc_noticia.cfm?noticia=10289
2. <http://www.cxg.es/portal/site/VWEB001/menuitem.0d19d4797ffa0c2441b3401551d001ca/?vgnnextoid=e30299bc31006110VgnVCM1000000b0d10acRCRD&idNoticia=20101103122911>
3. <http://www.facebook.com/pages/Trazabilidad-y-GeoTrazabilidad/133803869152>
4. <http://www.ineo.org/ineo/es/innovaci-n/anfaco-cecopesca-cti-consultores-y-level-telecom-mejoran-la-competitividad-del-sector-mar-industria-con-la-plataforma-redetag.html>
5. <http://ptgal.org/gl/component/content/article/1093-proxecto-redetag.html>
6. <http://consultoresdeguatemala.com/123-consultores-guatemala/anfaco-cecopesca-cti-consultores-y-level-telecom-desarrollan-redetag/>
7. <http://www.alimarket.es/noticia/46235/Anfaco-Cecopesca-apuesta-por-la-digitalizacion-del-sector-conservero>
8. <http://www.facebook.com/consultoresdeguatemala>
9. http://www.clusterticgalicia.com/?page_id=juocelhqf&paged=3
10. <http://clasica.xornal.com/article.php?sid=20101103122911>
11. www.codigocero.com/CTI-e-Level-Telecom-traballan

12. www.osimga.org/.../20101028_cti_level_telecom_traballan_plataforma_mellorar_procesos_firmas_ligadas_mar.html

13. [codigocero.mobitype.com/CTI e Level Telecom traballan.html](http://codigocero.mobitype.com/CTI_e_Level_Telecom_traballan.html)

14. http://www.pescadocongelado.com/informacion/not_actuales.cfm?indice=1&anyo=2010&mes=03

15. www.wormportal.com/news/index.php?news=ineo

* Asemade, foi publicada nas páxinas web principais de ANFACO-CECOPECA e das empresas participantes. No caso de ANFACO-CECOPECA, cóntase ademáis cun apartado específico denominado REDETAG (nome comercial da aplicación resultante do proxecto) na que pode ser atopada toda a información sobre o desenvolvemento do mesmo.

<http://www.anfaco.es/webs/webAnfaco/portales/anfaco/redetag.php>

Cóntase ademáis, cun apartado específico denominado “Fondos Públicos” no que se detallan diversos aspectos da financiación do proxecto e do seu desenvolvemento, cumprindo así cos requerimentos de publicidade remitidas na resolución de concesión e nas instrucións recibidas por parte da Secretaría Xeral.

Empregouse como método máis efectivo de difusión entre os asociados a ANFACO-CECOPECA, que lembramos que son máis de 200 empresas do sector transformador dos produtos da pesca e da acuicultura, o emprego das circulares internas. Concretamente na circular nº30/2010 realizouse un comunicado a tódalas empresas asociadas, indicando o desenvolvemento do proxecto.

Ainda que inicialmente estaba previsto realizala o día 4 de novembro, debido às probas que se desenvolveron no proxecto e a incidencias na posta a punto da aplicación nas ultimas horas, decidiuse postergar a celebración da presentación pública e da xornada de demostración para o día 26 de novembro, de cara a poder contar con tódolos datos definitivos da mesma.

As conclusións desta xornada, e do proxecto en xeral, serán presentados ademáis na revista Industria Conservera, que edita ANFACO-CECOPECA, revista que é a principal referencia para as empresas do sector Mar-Industria e auxiliares.

PLAN DE EXPLOTACIÓN

De cara a unha explotación dos resultados do proxecto, estimouse preciso dotar á aplicación dun nome comercial máis axeitado, decidindo finalmente denominalo REDETAG.

Os socios do proxecto acordaron asinar un acordo de colaboración e explotación dos resultados de investigación que define as condicións de aproveitamento da aplicación para as empresas asociadas a ANFACO-CECOPESCA.

A principal característica deste acordo é que as empresas asociadas a ANFACO-CECOPESCA contarán cun desconto especial nas operacións de consultoría e formación para o emprego da aplicación que se poidan ter que leva a cabo para a implantación definitiva na empresa da Plataforma REDETAG.

Este convenio, asinado polas tres partes, estará disponible para a súa revisión nas instalacións de ANFACO-CECOPESCA. Por motivos de confidencialidade, non foi publicado na web de ANFACO-CECOPESCA.

As condicións de explotación serán expostas na xornada de presentación dos resultados do proxecto.