

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DEL ESTERO

Departamento Académico Rafaela

Bv. Hipólito Irigoyen 1502 - Rafaela - Santa Fe - República Argentina

Te: 03492 – 432832 – 433408 – 433550

Automatización de la Gestión de Almacenes - Empresa Arla Foods

Cátedra: Trabajo Final

Entrega: Anteproyecto

Carrera: 5º Año Ingeniería en Informática

Alumnos: Rainero, Patricia

Profesores: Blanche, Carlos

Daniele, Sebastián

Fornari, Javier





Automatización de la Gestión de Almacenes – Empresa Arla Foods

Descripción:

Arla Foods es una empresa dedicada a la producción de una amplia gama de productos lácteos. La compañía nació en el año 2000, como resultado de la fusión entre las empresas MD Foods (Dinamarca) y Arla (Suecia).

Su misión es “...Ofrecer al consumidor de hoy alimentos lácteos naturales que sean fuente de inspiración, confianza y bienestar, lo que significa que cuidamos minuciosamente la calidad a lo largo de todos los eslabones del proceso de producción...”

La gestión del almacenado en depósito de los productos, es parte de este proceso. Es por eso, que se optó por formular un sistema que automatice la actual administración de los productos en stock; a fin de lograr la eficiencia necesaria en este ámbito para alcanzar la calidad prometida.

Objetivos y metas:

El objetivo de este proyecto es brindar al personal de planta, una serie de herramientas orientadas a sugerir la ubicación y localización de pallets en espacios apropiados dentro de los depósitos.

Para ello será necesario atender a los diferentes circuitos de tareas que componen esta área:

- Circuito de Ingreso.
- Circuito de Egreso.
- Circuito de “Repalletizado”.
- Otros circuitos: pallets o bolsas retenidos por calidad, muestreos de laboratorio, bolsas dañadas, etc.

Además, se pretende gestionar el Stock de insumos necesarios para la planta y permitir la realización de consultas varias: composición de filas, ubicación de pallets, entregas a clientes, entre otras.

Antecedentes:

Actualmente, se realiza la gestión mediante diversas planillas de cálculo, diseñadas por los mismos integrantes del sector.

La ubicación de un pallet, por ejemplo; se registra de forma totalmente manual: el personal anota en un cuadernillo ubicado en los sectores de palletizado con detalles como: Nº de pallet, rango de bolsas, batch, filas, etc.

Posteriormente, un encargado de logística toma el cuaderno y carga esos datos en una planilla de cálculo.

Otro proceso que puede considerarse de importancia y carece de un tratamiento automatizado, es la generación de los remitos que acompañan la carga. Esta información no es almacenada en ninguna base de datos y la inserción de los mismos se realiza en manos del personal de logística.

Justificación:

De lo expuesto en el apartado anterior, resulta evidente que la falta de automatización de los procesos genera tareas innecesarias, poco ágiles, hace tediosa la localización de un pallet o un producto, la carga de datos se torna repetitiva, entre otros inconvenientes.

La propuesta de trasladar estos procedimientos a un sistema de gestión de almacenes o depósitos, se centra en acelerar las actividades, permitir la realización de las mismas de una forma organizada e integrada sin entorpecer el trabajo habitual de todo el personal de planta.

Marco teórico:

Es importante conocer la metodología de trabajo que tiene cada operario dentro de la planta y manejar de forma completa el vocabulario y términos propios de los mismos; a fin de brindar un software realmente a medida que no desoriente la labor diaria sino que sea totalmente intuitivo para el usuario del sistema.


Será necesario identificar, entonces los siguientes términos y circuitos de trabajo:

📌 Los Pallets se componen de cierta cantidad de Bolsas. Las Bolsas están numeradas por cada Batch. Un Pallet pertenece a un Batch en concreto, por lo que un Batch está compuesto de varios Pallets.

📌 Actualmente existen 3 Depósitos de 4 Sectores cada uno. Los Sectores se dividen en Filas, cada una de las cuales puede tener entre 5 y 7 Posiciones horizontales y hasta 4 Posiciones verticales; haciendo un máximo de 28 Posiciones en cada fila.

- Circuito de Ingreso: almacenamiento de pallets en las posiciones correspondientes.

Luego del envasado en la máquina fraccionadora, cada bolsa se coloca en un pallet y el operario genera manualmente un rótulo que tiene el formato presentado a continuación:

 ARLA FOODS INGREDIENTS S.A. PLANTA PORTEÑA	
PRODUCTO	
PALLET Nº	
FECHA	
BATCH	
CANT. DE BOLSAS	
Nº BOLSAS	
KG. BOLSAS	
OBSERVACIONES	
RESPONSABLE	

El mismo se ubica en el pallet, presionado entre dos bolsas.

El pallet es trasladado hacia la posición indicada, dentro de un depósito, sector y fila correspondientes. Un operario completa un cuaderno, también en forma manual con datos como: Pallets, Producto, Rango de Bolsas, Batch, Filas en donde se situó, etc.

El personal de logística carga esos datos en una planilla:

PAG.9		UBICACIÓN DE PALLETES				SECTOR 3		FILAS 33 A 47		TOTAL BOLSAS	TOTAL KG.	TOTAL PALLETES
SECTOR	FILA	POSIC.	NºPAL.	PROD.	NºBOLSA	BATCH	BOLSAS	KG/BLS.	KG/PALLET			
3	40	1	16148	165	056-110	5C21281	55	25	1375	935	23375	17
3	40	2	16149	165	111-165	5C21281	55	25	1375			
3	40	3							0			
3	40	4							0			
3	40	5	16150	165	166-220	5C21281	55	25	1375			
3	40	6	16151	165	221-275	5C21281	55	25	1375			
3	40	7	16152	165	276-330	5C21281	55	25	1375			
3	40	8							0			
3	40	9	16153	165	331-385	5C21281	55	25	1375			
3	40	10	16154	165	386-440	5C21281	55	25	1375			
3	40	11	16155	165	441-495	5C21281	55	25	1375			
3	40	12							0			
3	40	13	16156	165	496-550	5C21281	55	25	1375			
3	40	15	16157	165	551-605	5C21281	55	25	1375			
3	40	16							0			
3	40	17							0			
3	40	18	16158	165	606-660	5C21281	55	25	1375			
3	40	19	16159	165	661-715	5C21281	55	25	1375			
3	40	20	16160	165	716-770	5C21281	55	25	1375			
3	40	21							0			
3	40	22	16161	165	771-825	5C21281	55	25	1375			
3	40	23	16162	165	826-880	5C21281	55	25	1375			
3	40	24							0			
3	40	25							0			
3	40	26	16163	165	881-935	5C21281	55	25	1375			
3	40	27	16147	165	001-055	5C21281	55	25	1375			
3	40	28							0			
3	40	28							0			

- **Circuito de Egreso:** localización de pallets en la posición actual para ser derivado hacia su despacho.

El circuito comienza con la recepción de una nota de pedido proveniente del sistema de venta Solomon:



Arla Foods Ingredients S.A.:
Foordode la Legia 1380
Marthex, BA 1640
Argentina
TE: 05 40 11-47 17-0555
Fax: 05 40 11-47 17-5551

NOTA DE PEDIDO

Nro Pedido	00007663
Tipode Pedido	actura Electro Exportacion
Sicral	0006

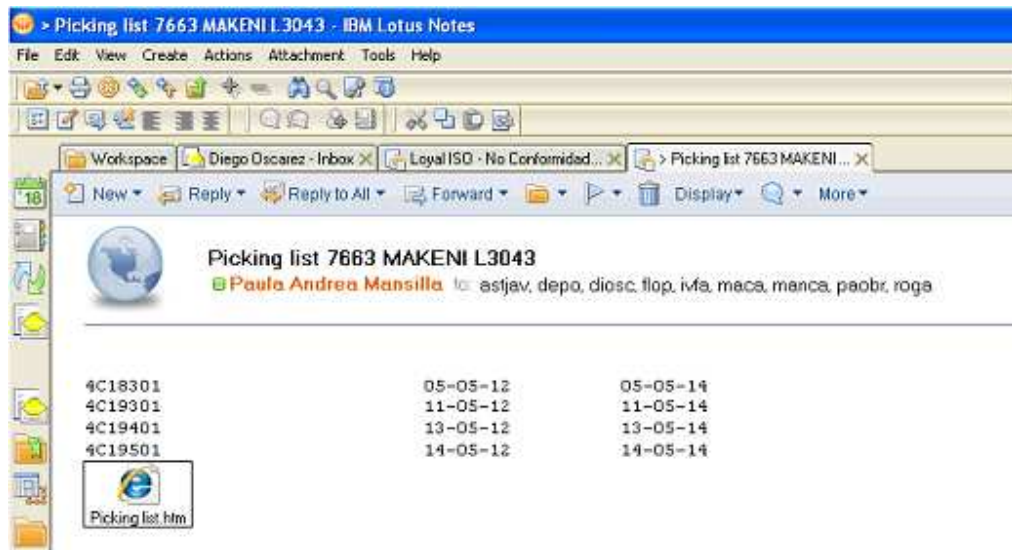
BILL TO / DIRECCION FACTURACION:	SHIP TO / DIRECCION ENVIO:
Roxane Camargo Makeit Client Care Com. Prod.Qtl Av. Presidente Juscelino,570 Piraporia - D. Adema 09950-370 BRASIL ID Client: 5084022	Roxane Camargo Makeit Client Care Com. Prod.Qtl Av. Presidente Juscelino,570 Piraporia - D. Adema 09950-370 BRASIL

Notas :

PAG: 1

CONDICION DE VENTA		TRANSPORTADO POR		PEDIDO POR		O.C. CLIENTE	
DELIVERY TERMS		TRANSPORTED BY		ORDER BY		CUSTOMER P.O. NO.	
FCA Free carrier		Terrestre		PBRACAMONT		prof9838 PO154/12	
FECHA PEDIDO		CONDICION DE PAGO		VENDEDOR		DEPOSITO	
ORDER DATE		TERMS		SALES PERSON		DEPPT	
17/5/2012		60 dias data de Fatura					
MATERIAL		CANTIDAD /QTY		UNIDADES /UNITS		PREC.UNIT UNIT PRICE	
P80-98706		20.000.00		KG		9.5000	
Lacprodan 80						190.000.00	
Notes :							

Luego, se recibe un correo electrónico que contiene detalles sobre el pedido que deberá despacharse:



El Picking List adjunto al correo electrónico, proviene del sistema SAP y presenta, entre otros datos el batch y el rango de bolsas que se deberá localizar para formular el pedido:

Plant		Date	
P594 - AFI S.A.			

Loading date	Load. time	Order no.	Item	Delivery no.	Item	Sales Order	Respons.	Ship-To party	Customer name	SLoc	Mat no.
29.05.2012	00:00	330631009	10	2028353229	10	Bracamonte, Paola		5084022	Makeni Chemicals		98706

Item	Material text	SLoc	Batch	Bags / Bin	Kolli	Netto KG	Remark
10	98706 WPC L 80_P80_20Kg	0010	4C18301	292 - 397	106	2.120,000	7663 MAKENI L3043
10	98706 WPC L 80_P80_20Kg	0010	4C19301	1 - 45	45	900,000	7663 MAKENI L3043
10	98706 WPC L 80_P80_20Kg	0010	4C19401	4 - 211	208	4.160,000	7663 MAKENI L3043
10	98706 WPC L 80_P80_20Kg	0010	4C19501	1 - 641	641	12.820,000	7663 MAKENI L3043
Total					1000	20.000,000	LAD meters 0,0

Ship-To party	Sold-To party
Makeni Chemicals Productos Químicos Ltda. Avenida Presidente Juscelin 570/578 09950-370 DIADEMA - SP	Makeni Chemicals Productos Químicos Ltda. Avenida Presidente Juscelin 570/578 09950-370 DIADEMA - SP

Mat no.	Material text	Specification / Version
98706	WPC L 80_P80_20Kg	60059 / 03
Certificate of Analysis		AFISA standard CoA plus pH/Protein in DM and Salmonella and Coliforms at 45°C COA with production date and expiry date.
Plant specification		Shelf life: 2 years
Storage Location		with pallets
Sales		PRODUCT WITH 3 MONTHS OF PRODUCTION DATE AT THE MOMENT OF SAMPLING FOR EXPORT / BROKER IN CUSTOM BRAZIL MUST SEND AND DELIVER P.E. PRINTED AND GIVE TO THE TRUCK DRIVER.
Label type		(Label types 1-10 from std. spec. no.11495) (Label types > 10 from spec. no.60059)
21	CUSTOMER LABEL	

Con esos datos, se localiza el pallet desde las planillas nombradas en el Circuito de Ingreso.

Los productos ya localizados, se trasladan hacia la zona de carga de camiones donde, mientras se produce la carga propiamente dicha de los pallets en los camiones correspondientes; se prepara el remito para el envío del pedido en cuestión.

Para el remito se cuenta con una estructura en papel, sobre la cual se imprimen los datos necesarios. Estos últimos se disponen de forma que respeten dicha estructura, sobre una planilla de cálculo.

El remito tiene el siguiente formato:

2023458272

ARLA FOODS INGREDIENTS S.A.
Domicilio legal: Comienles 345 - 3° Piso
(C1043A4D) Buenos Aires

L.V.A.: RESPONSABLE INSCRIPTO

Señor / es: **EXOLGAN**
Domicilio: **ALBERDI 1780 AVELLANEDA**
Ciudad: **BS. AS.**

REMITO
Documento no Válido como Factura

Código N° 91 **N° 0002 - 00005475**

Fecha: **14/04/2011 09:02**

C.U.I.T.: 30-70728087-8
Ingresos Brutos C.M.: 901-044272-2
Inicio de Actividades: 03/07/2000

I.V.A.: Resp. Inscripto ☒ Resp. No Inscripto ☐ C.U.I.T.: **30-59057897-1**

Transporte: **ALCAMAR S.A.**
Domicilio: **MARIANO ACOSTA 1912**
Patente Camión: **FIQ 153**

Cuenta: **XX**
Ret: **XX**
Provincia: **BS AS.** País:

Chofer: **LUIS ESCOBAR**
Ciudad: **CAPITAL FED.**
Aceptado: **FRE 831**

D.N.I.: **22.577.728**
Provincia: **BUENOS AIRES**
Turno de Carga: **1**

Remítente lo siguiente de acuerdo a las condiciones generales y particulares que rigen la operación.

REFERENCIA	UNIDADES	DESCRIPCIÓN	PESO NETO	P. UNITARIO	TOTAL
P35	840	LACPRODAN 35 LOTE 4803302 VTO.20/07/12 MERCADERIA PIAFI MEXICO PED.N°6230 Contenedor: CAJU 729784-6 CUT OFF 18/04/11, 12 HS. Autorización de Exportación N°: L1509	25	KG	21000

"NUEVO DOMICILIO COMERCIAL : FONDO DE LA LEGUA 1380 (1640) MARTINEZ BUENOS AIRES"

Transporte:

Recibi conforme en cantidad y sin roturas
Salvo indicación expresa las mercaderías viajan por cuenta y orden del comprador.

Domicilio de Entrega:

Observación:

PRECINTO N°: 6528954
CUSTODIA: A DEFINIR POR ASISTCARGO
DIEGO OSCAREZ: 011-15-5591-4761
ESTADO DEL CAMION: APTO

307072909789100229016105228104201106095

Los reclamos deberán ser efectuados en forma expresa dentro de los 5 días corridos de recepción de la mercadería, vencido dicho plazo se considerará aceptada en cuanto a monto, cantidad y calidad.

MAR ARTES GRÁFICAS de Rodrigo Esquivel SCHULBERG - CUIT: 20-22782953-3
IMPRESORA: 06/09 - LOTE de IMPRESORA: 0002-00004001 al 0003-00006950
Imp. Rec. N° 015188/0 - CERT. DE HBB. 3259-5-1999 - Tel. 4742-6354 / 5788-0216

C.A.I.N°: 29016105228104
FECHA DE VENC.: 09/06/2011

Pueden considerarse además las planillas "Plan de Carga" y "Diseño de Carga" respectivamente:

IDENT. CONTEN	CHOFER	FECHA ENTREG A CONTEN	DEPOS. ENTREG A CONTEN.	IVETR A	PEDIDO CUSTODI A	CONTROL SALELITA L	CONTRO L DE PESO-- DIFER.	BOOKING	TABLA S	AIR BA G	OBSERVACIONES		
XX	MARINELLI	XX	CLIENTE	NO		XX	-125	XX	XX	XX		25	LOCAL100X120
XX		XX	CLIENTE	NO		XX		XX	XX	XX		25	LOCAL100X120
SUDU 687926-2	MURNO	02-jun	EXOLGAN	SI		XX	-41	2BUESA2398	XX	XX		25	EXPORT100X120
SUDU 671184-9	PONCE	02-jun	EXOLGAN	SI		XX	-21	2BUESA2398	XX	XX		25	EXPORT100X120
HASU 403167-0	DEFINA	02-jun	EXOLGAN	SI		XX	19	2BUESA2398	XX	XX		25	EXPORT100X120
XX	MARTINS	XX	CLIENTE	NO		XX	-124	XX	XX	XX		25	EXPORT100X120
XX	GESE	XX	CLIENTE	NO		XX	-60	XX	XX	XX		20	EXPORT100X120

UNIMILK				1° CAMIÓN			2° CAMIÓN			3° CAMIÓN		
PED.7700	desde	hasta	total	bolsas	desde	hasta	bolsas	desde	hasta	bolsas	desde	hasta
5C17202	1	1222	1222	924	299	1222	298	1	298			
5C17301	1	968	968				626	343	968	342	1	342
5C17401	886	1467	582							582	886	1467
			0									
			0									
TOTAL BLS			2772	924			924			924		
TOTAL KG			69300	23100			23100			23100		

- Circuito de "Repalletizado": referido al resto de producción no despachada por ser sobrante respecto a un pedido particular.
- Otros circuitos: pallets o bolsas retenidos por calidad, muestreos de laboratorio, bolsas dañadas, etc.

Metodología para realizar el trabajo:

Análisis:

La realización de este sistema requiere de un punto esencial: el análisis de los procedimientos y tareas de manera minuciosa para lograr un desarrollo rápido y concreto de la aplicación.

Se comenzará por entrevistar al cliente, conocer la planta y observar los procesos mientras ocurren. Tras cada visita, reunión, charla o correo electrónico se realizará un relevamiento o resumen de los datos obtenidos. Los mismos serán ordenados por ocurrencia y se realizarán cuestionarios con los interrogantes que surjan al respecto.

Esta metodología iterativa de preguntas y respuestas, llevará a obtener datos concretos sobre lo necesario para la formulación del sistema. Será preciso abstraerse de todo proceso ajeno al mismo para no redundar en información y resolución de problemas.

A medida que los interrogantes son revelados, se procederá a perfeccionar los procedimientos incompletos sobre los cuales se tenían incertidumbres.

De esta manera se irá concluyendo sobre el conjunto de tareas necesarias para el almacenamiento, localización, extracción y gestión de los productos.

Una vez obtenida esta información, será necesario redefinir los circuitos antes descriptos con la finalidad de respetar los procedimientos ya existentes, eliminar aquellos que ya no serán necesarios, sugerir o implementar los que sean de importancia crítica y mejorar todos aquellos que se consideren obsoletos.

Desarrollo:

Como un primer paso hacia el desarrollo, se creará la base de datos y los primeros formularios de ingreso, edición o eliminación de registros. Puede considerarse que estos formularios ABM son los de: Transportistas, Transportes, Depósitos, Sectores, Filas, Productos, Pallets, Tipos de Pallets, entre otros.

Posteriormente se continuará con la lógica del circuito de ingreso de los Pallets en el depósito, la del circuito de egreso hacia las diferentes áreas a establecer (carga, repalletizado, producción, control de calidad, laboratorio, etc.) y finalmente con el resto de los circuitos.

Se pretende presentar al cliente los adelantos del software para que vaya conociéndolo y pueda realizar sugerencias al respecto.

Alcance:

Como se cuenta con 3 desarrolladores, se dividió las tareas de la siguiente manera:

- 1- Recurso Nº 1: Creación de la Base de Datos y Formularios ABM.
- 2- Recurso Nº 2: Formulación de la lógica del Circuito de Ingreso.
- 3- Recurso Nº 3: Formulación de la lógica del Circuito de Egreso.

El alumno que presenta el proyecto, cumplirá el rol de Recurso Nº 3. Ese conjunto de tareas puede resumirse en:

- Extracción de los datos presentados en los archivos provenientes de SAP y Solomon.
- Conversión de los mismos a un formato que pueda tratarse por el lenguaje escogido.
- Almacenamiento en la base de datos.
- Formulación de los procesos de localización del Pallets en sus posiciones a partir de los datos obtenidos.
- Presentación de la sugerencia al operario que deberá extraer dicho Pallet.
- Creación del remito correspondiente a la carga del lote solicitado por el cliente.
- Confirmación de envío del lote.

Plan de trabajo y cronograma:

Se presenta el tiempo estipulado para actividad nombrada en la Metodología de Trabajo. Se consideran las 4 semanas de cada mes, desde Julio a Diciembre del presente año:

Cronograma: Sistema de Automatización - Arla Foods	Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
1- Iniciación del Proyecto.	x	x																						
2- Relevamiento.			x	x	x	x	x	x																
2.1 - Primera reunión con el cliente.			x																					
2.2 - Visita a la Planta.				x																				
2.3 - Formulación de procesos y preguntas sobre ellos.					x	x	x	x																
2.4 - Reunión o solicitud de información necesaria.					x	x	x	x																
3 - Análisis y Definición de los Circuitos.							x		x	x														
3.1 - Clasificación de los datos obtenidos.							x																	
3.2 - Diferenciación de los datos necesarios en cada circuito.									x															
3.2 - Definición del Modelo de Datos.										x														
4 - Desarrollo.									x	x			x	x	x	x	x	x	x	x				
4.1 - Desarrollo de los Formularios ABM.													x	x										
4.2 - Desarrollo de los circuitos de Ingreso y Egreso.														x	x		x	x						
4.3 - Desarrollo del resto de los circuitos.																		x	x					
5 - Pruebas.									x	x			x	x	x	x	x	x	x	x				
5.1 - Prueba de los Formularios ABM.														x										
5.2 - Prueba de los circuitos de Ingreso y Egreso.																		x						
5.3 - Prueba del resto de los circuitos.																			x					
5.4 - Prueba final del Sistema completo.																			x					
6 - Implementación.																					x	x		
6.1 - Instalación del sistema en el servidor.																					x	x		
6.2 - Evaluación de la funcionalidad en el mismo.																					x	x		
7 - Capacitación.																						x	x	
7.1 - Capacitación del Personal que empleará el sistema.																						x	x	
8 - Documentación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Observaciones:

- 📌 Los puntos 2.3 y 2.4 se realizarán de manera iterativa y alternada según sea necesario durante todo el mes de agosto.
- 📌 Las pruebas se realizarán de manera progresiva tras finalizar cada módulo de desarrollo.