Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Treball final de màster

Estudi: Màster en Enginyeria Industrial

Títol: Aplicació del mètode SMED en una línia de producció d'àmbit industrial

Document: Memòria i Annexos

Alumne: Joan Mateu Armengol

Tutor: Arnau Pi / Rudi de Castro Vila

Departament: Organització, Gestió Empresarial i Disseny del Producte

Àrea: Organització d'Empreses

Convocatòria: Juny / 2017

ÍNDEX

1. Introducció 1
1.1. Antecedents 1
1.2. Objecte 1
1.3. Abast 1
2. Funcionament fàbrica 2
2.1. Introducció 2
2.2. Línia d'envasat 2
2.2.1. Transport de càpsules 3
2.2.2. Inserció càpsules a estoig 4
2.2.3. Inserció estoigs a safates 4
2.2.4. Paletitzador 5
2.3. Estat inicial de les neteges 5
2.3.1. Neteges 6
3. Rutina LIL 7
3.1. Pilar gestió autònoma 7
3.1.1. Estàndard Limpieza, Inspección y Lubricación 11
4. Mètode SMED 13
5. Implementació pràctica 14
5.1. Preparació prèvia 14
5.2. Analitzar l'activitat a realitzar 14
5.3. Separar tasques internes d'externes i reducció del temps 15
5.3.1. Estàndard Neteja Torn i Rutinària 17
5.3.2. Funcionament Excel Neteja Torn i Rutinària 19
5.3.3. Estàndard Canvi de Qualitat i Neteges Programades 21
5.3.4. Funcionament Excel Neteges Programades 22
5.4. Fer el seguiment 26
5.5. Resultat final 26
6. Resum del pressupost 29

7. Conclusions 30

8. Relació de documents 31

9. Bibliografia 32

A. Programes Visual Basic 33

A.1. Macro Neteges Rutinàries 33

A.2. Macro Canvi de Qualitat i Neteges Programades 38

B. Pressupost 49

C. Actes Reunions 50

D. Punts de Neteja Torn i Rutinària 52

E. Punts de Neteja Canvi de Qualitat i Neteges Programades 55

F. Exemple procediment 58

G. Exemple OPL 59

1. Introducció

1.1. Antecedents

Una fàbrica d'elaboració de càpsules comestibles, té unes línies d'envasat on molts cops no s'acaben les neteges programades entre operacions, provocant així aturades que disminueixen la producció de la planta.

1.2. Objecte

Es vol en primer lloc implementar una rutina LIL (Limpieza Inspección Lubricación) en aquestes línies de producció per tal de tenir estandarditzades les neteges.
Per altra banda, s'utilitzarà el mètode SMED (Single-Minute Exchange of Die) per tal d'ajustar els temps de Setup de les màquines, poder transformar tasques internes en externes i simplificar-les.
Això ens permetrà realitzar aquestes neteges de forma més eficient, reduint així el temps que s'hi dedica i obtenir un millor rendiment de la línia, és a dir, més productivitat i millors resultats per l'empresa.

1.3. Abast

En aquest projecte s'implementarà una rutina LIL i s'utilitzarà el mètode SMED en una línia de producció d'una fàbrica d'àmbit industrial.
S'estandarditzaran les neteges.
Es reduiran els temps de les neteges analitzant les activitats que les formen i transformant-les d'internes a externes.

2. Funcionament fàbrica

2.1. Introducció

La fàbrica consta actualment de 12 línies de producció de càpsules i 8 línies d'envasat.

En aquest projecte s'ha treballat sobre les línies d'envasat, pel que només s'explicarà el funcionament d'aquestes.

Les línies estan formades per diferents màquines, que en conjunt aconsegueixen que les càpsules surtin ja envasades i paletitzades per poder distribuir als clients.
Les diferents màquines de la línia d'envasat són:

- Transport de càpsules
- Inserció càpsules a estoig
- Inserció estoigs a safata
- Etiquetadora
- Paletitzador

La fàbrica treballa 24 hores al dia amb un format de 3 torns al dia amb jornades de treball de 8 hores.

2.2. Línia d'envasat

La línia d'envasat rep les càpsules a través d'una cinta transportadora directament de la línia de producció de càpsules.

Les càpsules passen per davant d'uns sensors de comptatge i de l'estació de "bulk" abans d'arribar als transports verticals que els portaran fins la màquina que insereix les càpsules als estoigs.

L'estació de "bulk" és un desviador cap a 3 caixes amb capacitat per 500 càpsules cada una, que s'activa quan hi ha una aturada no prevista a la línia d'envasat. Quan s'activa, els operaris van canviant les caixes quan s'emplenen per altres de buides, i la línia de producció de càpsules no ha de parar per culpa de l'envasat. Això és possible perquè un cop solucionat els problemes en la línia d'envasat, els operaris poden "bolcar" les caixes plenes de càpsules dins la pròpia línia d'envasat i aquesta té capacitat per envasar més càpsules de les que la línia de producció pot produir.

2.2.1. Transport de càpsules

Aquests transports, contenen una sèrie de canguilons encarregats d'elevar les càpsules fins a un pis superior (Figura 2), on cauen dins d'una tolva on es van acumulant.

La tolva és una part molt important de la màquina i d'aquest projecte, ja que funciona com a "buffer" de la línia. Si hi ha algun problema en la línia d'envasat i s'ha d'aturar, les càpsules poden continuar arribant desde la línia de producció de càpsules i acumular-se dins la tolva. Té una capacitat per acumular càpsules durant aproximadament 10 minuts (depenent de la línia), i després s'activa l'estació de "bulk".

En aquesta tolva, es dosifiquen les càpsules perquè vagin entrant amb la quantitat desitjada a la màquina encarregada d'inserir les càpsules dins dels estoigs.

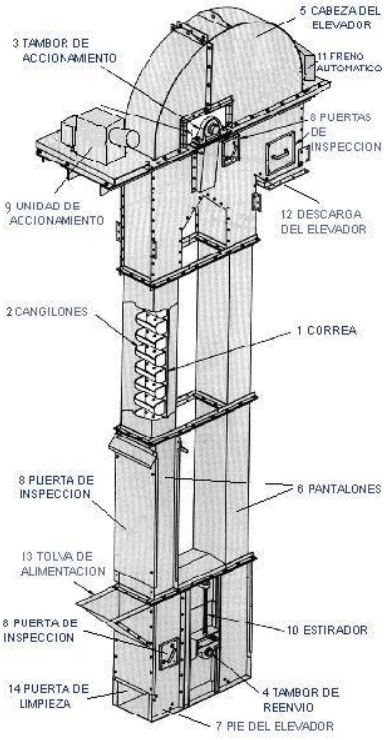


Figura 2. Exemple de transport vertical amb canguilons

Figura 1. Canguilons utilitzats pel transport

2.2.2. Inserció càpsules a estoig

A través d'un dosificador, les càpsules van entrant amb la quantitat exacte dins dels estoigs. Aquests estoigs van oberts en un carrusel horitzontal, i al passar per sota del sistema de dosificació, reben la descàrrega de càpsules. Posteriorment, hi ha unes pistoles de cola que encolen les solapes de l'estoig i aquestes es tanquen mitjançant unes guies metàl·liques fixes.

Figura 3. Estoig de càpsules

Figura 4. Exemple sistema inserció càpsules a estoig

2.2.3. Inserció estoigs a safates

Un cop els estoigs ja estan formats, a través d'una cinta transportadora, passen per una bàscula on es comprova que el pes de l'estoig sigui correcte (que hi hagi les càpsules que toca), i entra a la màquina formadora de safates.

Aquesta màquina ajunta els estoigs de tres en tres, i els hi col·loca un safata (Figura 5), i s'encolen les solapes i es tanquen mitjançant unes guies metàl·liques fixes com en la màquina anterior.

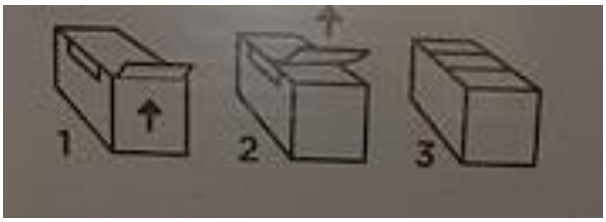


Figura 5. Safata formada per tres estoigs

Un cop surten de la màquina, a través d'una cinta transportadora, les safates van cap al paletitzador, passant abans per l'etiquetadora on se'ls hi enganxa el codi de barres i la informació necessària per poder identificar el producte.

2.2.4. Paletitzador

Com el seu nom indica, el paletitzador és l'encarregat de la formació dels palets a partir de les safates que li arriben per la cinta transportadora.

El paletitzador apilona safates fins a tenir les dimensions necessàries per ocupar un palet, i a través d'una pala impulsora, els col·loca sobre el palet. Aquesta apiladora pot actuar a diferents nivells d'alçada, de tal forma que quan ha col·locat el primer pis de safates sobre el palet, puja un nivell per poder col·locar el següent pis de safates a sobre. Així fins a tenir 12 pisos de safates.

Un cop realitzat el palet, un operari l'encinta amb cinta transparent, i uns vehicles robotitzats i automatitzats s'encarreguen d'agafar el palet i portar-lo cap al magatzem.

2.3. Estat inicial de les neteges

Fins a l'elaboració d'aquest projecte, es realitzaven unes neteges de torn, que es realitzaven amb la màquina en marxa (escombrar el terra, fregar, ordenar...), i una neteja rutinària, que es realitzava al final de cada torn, on es parava la màquina el mínim temps possible (màxim el temps d'emplenar la tolva, 10 minuts) per netejar les parts més importants de les màquines. Eren necessaris tres operaris per a fer aquestes tasques.

Al cap de setmana es realitzava també una neteja setmanal on es feia una aturada d'aproximadament quatre hores (aprofitant que la línia de producció de càpsules para), per netejar les màquines més a fons.

Per a la realització d'aquestes neteges, els operaris tenien un Checklist amb les tasques a realitzar per a cadascuna de les diferents neteges.

Quan es passa de l'elaboració d'un tipus de cafè a un altre, també s'han de realitzar un seguit de tasques d'inspecció al llarg de la línia per assegurar-se que no queda cap càpsula ni estoig de la producció anterior. A aquestes tasques ens hi referirem com a Canvi de Qualitat i també tenien el seu propi Checklist.

2.3.1. Neteges

Ara definim totes les neteges a tenir en compte per a l'elaboració del projecte:

- Neteja de torn
- Neteja rutinària
- Neteja setmanal
- Neteja trimestral
- Canvi de Qualitat

Hi havia un problema en la realització de les neteges setmanals. Dins d'aquestes neteges hi havia molts punts de neteja per un temps molt limitat. Això provocava que en un 60 % dels casos, no es poguessin acabar aquestes neteges, i quedessin punts de neteja pendents o bé s'hagués de destinar recursos humans a "fer bulk" (tenir un operari canviant caixes a l'estació, i posteriorment un altre bolcant aquestes caixes dins la màquina d'envasat) mentre els altres operaris acabaven les tasques pendents.

L'objectiu del present projecte és doncs, aconseguir reduir els temps de les neteges setmanals de forma que es puguin acabar en un 100 % dels casos.

3. Rutina LIL

La fàbrica treballa sobre la filosofia TPM (Manteniment Total Productiu), la qual es basa en crear una cultura avançada a nivell organitzatiu on desde la Gerència fins als operaris de la línia hi han d'estar compromesos.

El TPM consta de 8 pilars bàsics que s'han de complir, i la rutina LIL que es vol implementar és una eina del pilar de Gestió Autònoma.

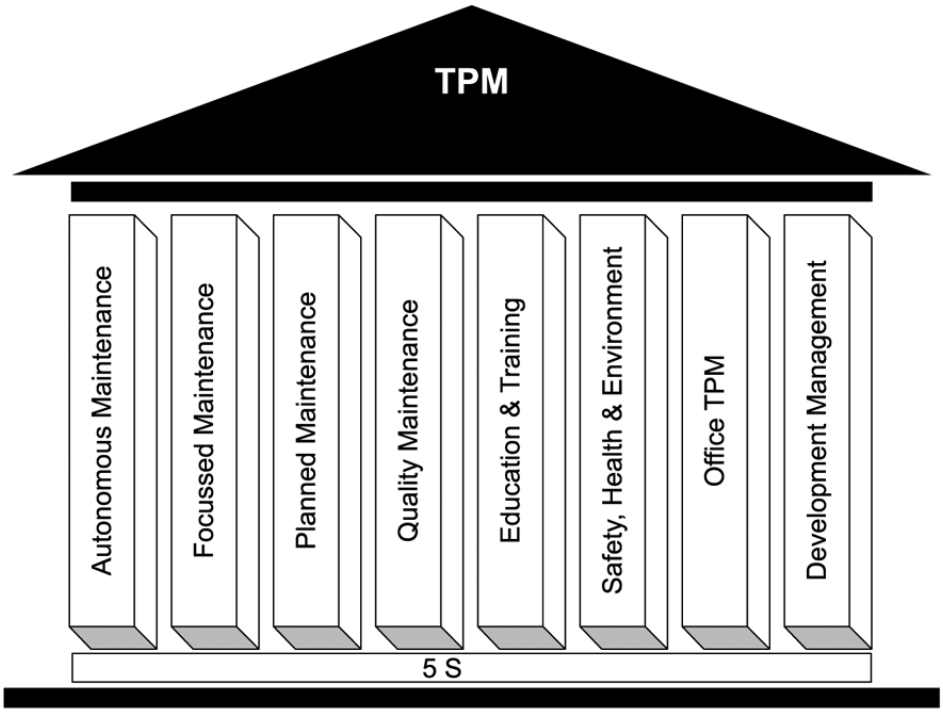


Figura 6. Els 8 pilars del TPM

De les 12 línies de producció de càpsules, 10 treballen amb la filosofia TPM, i les altres 2 està previst que hi comencin a treballar en un període curt de temps.

En canvi, de les 8 línies d'envasat de la planta, en cap es treballa amb aquesta filosofia, i a principis de 2018 es vol començar la transició cap a una planta 100% TPM.

3.1. Pilar gestió autònoma

El pilar de Gestió Autònoma (GA) és el que engloba la branca productiva de la fàbrica. La seva missió és desenvolupar els operaris per garantir que les màquines treballen en les condicions bàsiques, millorant així la fiabilitat del procés productiu.

Com el seu nom indica, el pilar de GA busca donar les capacitats necessàries als operaris de planta per tal que aquests siguin més autònoms en el manteniment i reparació de tasques de la màquina. És a dir, es pretén que els operaris puguin realitzar

tasques de valor afegit, partint d'un sistema de formació i aprenentatge continu gestionat pel pilar d'Educació i Formació (EF) que podrà ser o bé transmès per part dels mecànics, o bé per formadors d'empreses externes.

Alguns exemples d'aquestes activitats de valor afegit poden ser la detecció d'anomalies en la màquina en qüestió, saber com actuar per tal de prevenir o evitar problemes, proposta de millores de la màquina per obtenir millors resultats, realització de les tasques de neteja i altres tasques de manteniment com el canvi de peces de forma rutinària o control de l'estat de l'equip.

Les condicions bàsiques de treball o de funcionament d'una màquina són les que garanteixen que aquestes treballen sense anomalies. Una anomalia és un punt de treball de la línia de producció que pot afectar la seguretat de les persones o del producte, o un punt de treball de la màquina que fa que aquesta treballi en condicions forçades, i això acaba provocant un deteriorament forçat d'un o més components, i per tant, problemes prematurs.

El pilar de GA classifica les anomalies en set grups:

- **Anomalia menor**: són anomalies que no solen afectar directament al procés productiu, i se solen trobar en partes externes de màquina, com proteccions, carcasses malmeses a causa de cops, errors de fabricació, restes d'òxid, etc. La resolució d'aquestes anomalies són per facilitar l'execució de les tasques rutinàries que realitzen els operaris.
- **Falta de condicions bàsiques**: són anomalies que afecten directament al procés productiu, o que a la llarga poden afectar al procés productiu, com per exemple tubs pneumàtics en mal estat a causa del fregament, un cargol de subjecció fluix, etc.
- **Seguretat**: punts de treball de la màquina que poden provocar condicions de treball insegures per al personal de línia. Aquests poden ser molt diversos i alguns exemples són el cablejat elèctric amb la protecció aïllant desgastada per fregament, o bé una tapa de protecció malmesa o no fixada.
- **Qualitat**: s'identifiquen en aquest grup les anomalies que poden provocar un defecte de qualitat en el producte final. Un exemple pot ser una zona on la matèria primera entra en contacte amb un segon producte, que fa perdre les propietats al producte final.

- **Font de contaminació**: s'identifica aquesta anomalia en el punt de fuga d'una substància tal que complica la neteja. Un exemple pot ser un tub de plàstic per on es transporta matèria primera que tingui un porus i s'escapi producte.
- **Lloc de difícil accés**: són zones de màquina on l'operar ha de comprovar, inspeccionar o netejar de manera rutinària, però el fet de l'execució de la tasca es realitza de manera més complexa a causa de la seva ubicació. Un exemple pot ser una tapa opaca d'una cadena que es pot usar una part transparent i evitar-ne el desmuntatge cada vegada. Sovint sol ser difícil de resoldre, ja que poden ser punts que formen part del disseny de la màquina en sí i no està a l'abast de ser modificada.
- **Falta de 5S's**: s'identifiquen en aquest grup les parts de màquina innecessàries o bé aquelles que no tenen una ubicació definida. Les 5S's ajuden a mantenir la màquina neta i ordenada, i ajuden en la part cultural quant a ordre i disciplina. Persegueixen que cal un lloc assignat a cada cosa, i cada cosa ha d'estar al seu lloc, evitant així tenir elements innecessaris i poder identificar de manera ràpida quan falta algun element necessari. Un exemple pot ser un element de màquina obsolet o sense ubicació a la línia, com una eina de neteja, o bé una caixa elèctrica de connexions muntada a la línia i que ja no es fa servir.

El pilar de GA distribueix la seva implementació en set passos, que es van aplicant de manera correlativa. És l'únic pilar que té els passos repartits d'aquesta manera, ja que és el pilar que marca el ritme d'implementació de la metodologia TPM: és el resultat que segueix els resultats de la línia i la capacitació dels operaris.

La raó per la qual el pilar de GA marca el ritme és que aquest rep el suport de la resta de pilars en l'aplicació de les principals metodologies, i per tant els resultats han de veure's reflectits en la màquina i en la capacitació del personal de línia.

El pilar de GA queda englobat en els passos que es mostren a la Figura 7.

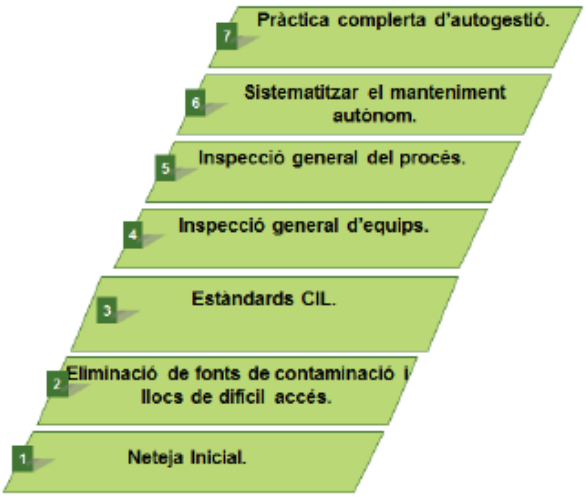


Figura 7. Passos d'implementació del pilar de GA.

El pas 1 de Neteja Inicial busca desenvolupar l'interès dels operaris i tècnics que treballen directament en les màquines de la línia de producció, per mantenir netes les seves màquines. La neteja inicial és un acte que es realitza a la màquina, i on hi intervenen tots els membres que formen part del TPM. És una activitat organitzada per la part del pilar de GA. En aquesta activitat es neteja a fons la màquina, i es comencen a utilitzar les eines de detecció d'anomalies, aprofitant el suport de tots els membres.

La neteja en sí no garanteix que les màquines treballin millor, doncs moltes parts de la màquina, pel fet d'estar brutes, poden no afectar al procés productiu. La clau de l'èxit recau en el fet que la neteja acurada de les màquines dedicant-hi el temps adient, inclou una cura i inspecció de les màquines, de manera que els treballadors de línia aprofundeixen en el coneixement sobre el funcionament de la màquina. La neteja, per tant, és inspecció de defectes o anomalies, i per ant, de possibles problemes.

En el pas 2 es busca eliminar punts de la màquina que dificulten o impedeixen la neteja d'aquesta, i per tant, no permeten inspeccionar-ne el correcte funcionament. Les parts de la màquina que poden dificultar la neteja poden ser fonts de contaminació i llocs de difícil accés. Durant aquest pas té especial importància eliminar primerament les fonts de contaminació i posteriorment els llocs de difícil accés, ja que en l'execució de la primera, es pot estalviar la neteja d'una part de la màquina.

En el pas 3 es treballa en la creació d'un estàndard de neteja, inspecció i lubricació, ja iniciat en els passos anteriors. Aquest estàndard persegueix que tots els operaris de la

línia realitzin la part de neteja i inspecció de la mateixa manera. Serveix també per compartir els coneixements de tot el personal pel que fa a la neteja i inspecció, i també s'incorpora per la transferència d'activitats de lubricació, que es realitza per part dels operaris de manteniment.
A partir del pas 4, l'objectiu és que els operis siguin capaços d'identificar les causes de les anomalies, i d'aquesta manera poder en els passos 5 i 6 conèixer la relació entre procés, ajustos i qualitat. D'aquesta manera, en el pas 7 la intenció és que els treballadors de línia siguin capaços d'autogestionar els seus equips de treball per complet.

Com s'ha dit anteriorment, a inicis del 2018 es vol començar a implementar aquesta filosofia de treball a les línies d'envasat. L'objectiu d'aquest projecte és realitzar un correcte estàndard de neteja per avançar passos de la implementació final i que quan aquesta arribi sigui més fàcil d'aplicar.

3.1.1. Estàndard *Limpieza, Inspección y Lubricación*

El concepte de neteja dins del TPM inclou la inspecció de l'estat de l'equip. Hi ha zones de la màquina que és important netejar amb molta freqüència, ja que pel fet d'estar brutes poden malmetre el producte o la màquina. El mateix passa amb la inspecció; alguns punts són d'especial importància i han de ser controlats amb molta freqüència, mentre que d'altres poden ser controlat cada més temps.

A causa d'això i de la importància de transmetre aquests coneixements a tot el personal que treballa directament amb la màquina, i que per tant té un paper fonamental en garantir la fiabilitat del procés productiu, es crea l'estàndard LIL: *Limpieza, Inspección y Lubricación* (LIL).

Aquest estàndard elaborat per part de tots els operaris, amb l'ajuda dels mecànics, busca que tots els operaris de màquina treballin de la mateixa manera, donant importància en la neteja i inspecció en les parts que realment ho són i que afecten al procés productiu.

Aquest estàndard té un format de Checklist en format digital on es llisten tots els punts que s'han de netejar, inspeccionar i lubricar en cada diferent tipus de neteja.
Aquesta eina, com moltes altres del TPM, és una eina viva: l'objectiu no és crear un document per tenir-lo i no utilitzar-lo, sinó que la importància de mantenir-lo actualitzat i

en ús constant fa que tothom que el fa servir se'n senti propietari, i amb totes les possibilitats i facilitats de proposar-ne millores.

Amb la transferència d'activitats per part dels mecànics i tècnics cap als operaris, es busca que aquests se sentin la màquina com a seva, i es preocupin pel seu correcte manteniment i realització d'activitats preventives per garantir el correcte funcionament de la màquina.

4. Mètode SMED

En aquest projecte, s'aprofitarà la creació de l'estàndard de neteja LIL i es farà servir l'eina de treball SMED (Single Minute Exchange of Die). Això permetrà optimitzar les tasques de neteja de la línia i intentar transformar-ne alguna de forma que no calgui aturar la màquina per a la seva realització.

El mètode SMED serveix per reduir el temps de canvi i augmentar la fiabilitat del procés. En el cas d'aquest projecte, ens servirà no per reduir el temps de canvi, sinó per reduir el temps de neteja.

La realització de l'SMED consta de 5 passos:

1- **Preparació prèvia:** Aquest pas serveix per familiaritzar-se amb els productes, les operacions, les màquines i la distribució en planta de la línia.
   Es tracta d'investigar com es fan les tasques actualment, i observar les actuacions.
   També és necessari crear un equip de treball amb persones amb experiència en la preparació, persones amb capacitat per poder fer modificacions tècniques i persones per fer modificacions organitzatives.
2- **Analitzar l'activitat a realitzar:** Es tracta de filmar amb detall totes i cadascunes de les activitats a realitzar durant el procés. S'haurà d'observar a diferents persones realitzar les tasques.
   Un cop realitzades totes les gravacions, l'equip de treball haurà de detallar cadascuna de les activitats indicant la seva duració.
3- **Separar tasques internes de les externes:** Es repassa cadascuna de les activitats anteriors i s'identifiquen les tasques que poden ser externes (realitzar-se amb la màquina en marxa).
4- **Reduir els temps de les activitats internes:** L'equip de treball ha de plantejar idees de millora per reduir els temps de les activitats internes o fins i tot acabar convertint aquestes tasques en externes.
   Un cop definits els canvis a realitzar, s'ha de definir el pla d'acció a seguir perquè es pugui realitzar i implementar els canvis.
5- **Fer el seguiment:** Un cop acabades totes les accions a realitzar, s'ha d'establir un seguiment per veure si el nou estàndard funciona, si s'ha de corregir alguna cosa i prendre les accions pertinents.

5. Implementació pràctica

L'objectiu és generar un estàndard de neteja LIL i optimitzar-lo utilitzant el mètode SMED, per així poder preparar les línies d'envasat per a la futura implementació del TPM.

El resultat final han estat dos documents diferents:

- Un document imprès, on s'inclouen les neteges internes i externes a realitzar a cada torn.
- Un document en format electrònic Excel, on els encarregats de torn poden imprimir les neteges planificades que hi hagi al llarg de la setmana i/o els canvis de qualitat programats.

5.1. Preparació prèvia

Es va crear un equip de treball de 5 persones:

-Enginyer responsable de les línies d'envasat
-Enginyer responsable del funcioment organitzatiu de la planta
-Enginyer mecànic de la planta
-Encarregat d'una de les línies d'envasat
-Estudiant en pràctiques

Es va definir que un cop per setmana es faria una reunió amb els 5 components de l'equip de treball per a valorar la situació del moment, definir el pla d'acció de la següent setmana i emprendre les accions necessàries per a la realització del projecte.
Es va acordar que cada setmana "s'alliberaria" un operari de línies per ajudar en la confecció dels documents.

Durant la primera setmana, l'operari "alliberat" em va ajudar a entendre el funcionament de les màquines, identificar els punts crítics d'aquestes i les eines a utilitzar durant les tasques de neteja.

5.2. Analitzar l'activitat a realitzar

Es va filmar diferents operaris realitzant totes les tasques de les neteges que es feien fins el moment.

Es va fer un llistat de tots els punts de neteja, s'hi van afegir punts que no es feien fins el moment i es va definir la duració de cada tasca. Es van definir 102 punts de neteja o inspecció.

Durant aquest procés, amb l'ajuda del responsable de seguretat de la fàbrica es va definir el mode d'intervenció de cada una de les tasques (0, 1, 2 o 3) en funció de si la tasca es realitza fora de la màquina (0), en contacte amb la màquina (1), amb una part del cos dins la màquina (2) o amb tot el cos dins la màquina (3). Aquesta feina era molt important, ja que l'empresa fa servir un procediment de seguretat anomenat LOTO (Lock Out – Tag Out) que s'ha d'utilitzar en cas de tenir un mode d'intervenció 3 o desmuntar alguna part de la màquina. Aquest sistema serveix per assegurar que les màquines perilloses estiguin correctament apagades i no siguin capaces de posar-se en marxa abans de la finalització de la tasca a realitzar. És un procediment que consisteix en posar un candau especial en el seccionador de la màquina que apaga i aïlla la màquina de tota font d'energia externa.

Utilitzar aquest procediment de seguretat comporta un temps addicional a la neteja. El més important per aquest projecte és que en les màquines on es fa servir cola per enganxar les solapes dels estoigs o safates, al apagar totes les energies, els tancs de cola es refreden, i es va comprovar que per tornar a escalfar-los es tarden més de 10 minuts. Fet que feia inviable la neteja dels punts amb LOTO en les aturades curtes de neteja.

Es va observar que depenent de l'operari s'utilitzava un procediment de neteja o un altre. S'utilitzaven eines de neteja diferents, o no s'utilitzaven els EPIs (Equips de Protecció Individual) adequats.

5.3. Separar tasques internes d'externes i reducció del temps

Es van separar del llistat les tasques que es podien fer amb la màquina en marxa.
L'objectiu a partir d'aquest moment era intentar convertir tasques internes en externes.
Es van efectuar vàries millores i canvis en la línia per tal de poder assolir aquest objectiu:

- Es van canviar procediments de neteja per tal d'evitar l'ús de LOTO en neteges de curta durada.

- Es van marcar numèricament elements de les diferents màquines per tal de poder-los identificar visualment i dividir neteges d'un gran cost de temps en vàries neteges petites.
- Es va instal·lar un accés en una de les màquines per poder accedir a un punt de neteja.
- Es va introduir una millora de neteja automàtica amb aire comprimit a l'etiquetadora.
- Es van proporcionar noves eines adequades de neteja.

En aquest moment del projecte, s'havien de buscar propostes per intentar reduir els temps de les neteges setmanals (massa tasques i no es podien acabar).
La solució que es va trobar és que enlloc de fer una sola aturada a final de torn (neteja rutinària) per netejar les parts importants de la línia com es feia fins al moment, fer-ne dues. La idea era fer una primera aturada al principi de cada torn, aprofitant els 10 minuts de temps que ens donava de marge la tolva. Després d'aquesta aturada, esperar que la línia absorbís l'excés de càpsules de la tolva (40 minuts en el millor dels casos), i tornar a fer una segona aturada per realitzar més punts de neteja.

Per tant, es tenen 10 minuts per cada operari per fer tasques de neteja a cada aturada. Hi ha 2 aturades per 21 torns a la setmana (3 torns al dia). S'ha de tenir en compte que normalment al torn de tarda del diumenge i al torn de nit del dilluns (nit de diumenge a dilluns) és quan es realitzen les neteges setmanals o trimestrals. Això provoca que en aquests dos torns no hi pot haver dues aturades sinó 1, ja que aproximadament la meitat del temps del torn el necessites per realitzar la neteja.

Per tant, **tenim 20 minuts de neteja x 19 torns, 380 minuts de neteja x 2 operaris, 760 minuts** que disposem cada setmana per fer neteges curtes de 10 minuts.
Fins al moment es necessitaven 3 operaris per a realitzar la neteja (2 operaris de la fàbrica i un ETT). Es va aprofitar la realització d'aquest SMED per programar la neteja amb 2 operaris.

L'objectiu principal era treure tasques curtes que fins ara es realitzaven durant les neteges setmanals, i repartir-les durant els torns de la setmana aprofitant aquestes aturades curtes de 10 minuts.

5.3.1. Estàndard Neteja Torn i Rutinària

Un aspecte important en la creació del nou estàndard LIL, era centrar-se en els punts de neteja que eren realment importants i deixar més de banda els punts de neteja purament estètics.
El primer pas va ser qüestionar la neteja rutinària que s'havia fet fins al moment. Aquesta neteja constava de:

- Un operari netejava superficialment la màquina d'inserció dels estoigs en safates mentre els altres dos netejaven la superfície de la màquina d'inserció de càpsules als estoigs.

Es va valorar la importància de la neteja d'aquests punts, si era necessari realitzar aquestes neteges cada torn. Es va decidir mantenir-ho en part. S'havia observat amb anterioritat a través de les gravacions que cada operari netejava parts diferents de la màquina, es va decidir detallar i concretar molt més els punts de neteja. Es va reduir la freqüència de la neteja estètica de la màquina d'un cop al torn a un cop al dia, i mantenir la freqüència de cada torn per les tasques més importants (treure cola de les guies i dels rodets de tancament de les solapes de l'estoig).

Aquestes tasques ens influïen molt en la creació de l'estàndard, ja que són les úniques que s'han de realitzar cada torn. Així doncs, es va decidir que sempre durant la primera aturada, els dos operaris netejarien la màquina d'inserció de càpsules als estoigs (recordem que s'ha passat de fer la neteja amb 3 operaris a 2), ocupant ja els dos treballadors durant 8 minuts, i que només al torn de matí es netejaria el llit de la màquina (neteja estètica) ocupant un dels operaris els 2 minuts restants.
Queden doncs 4 minuts (2 per operari) a cada torn exceptuant els torns de matí que queden només 2 minuts.

A la segona aturada es va decidir que a cada torn un operari netegés la màquina d'inserció dels estoigs en safates ocupant 8 minuts, mentre l'altre es podia dedicar, ara sí, a fer alguna de les tasques que fins al moment es feien a la setmanal.
Queden 2 minuts d'un operari més els 10 de l'altre.

Per tant, realment, dels 760 minuts de neteja a la setmana, se'n poden dedicar a fer tasques extres que no es feien fins al moment:

4 minuts de la primera aturada * (19 torns setmana – 7 torns matí) = 48 minuts
2 minuts de la primera aturada * (7 torns de matí) = 14 minuts
12 minuts de la segona aturada * 19 torns = 228
48+14+228 = 290 minuts

L'objectiu doncs era intentar treure 290 minuts de les neteges setmanals per passar-les a les neteges de torn. Per a la presa de decisions de com col·locar les diferents neteges en els diferents torns, es va crear una matriu de 0 i 1 amb Excel (Figura 8). Aquesta fulla de càlcul permet repartir les diferents neteges durant els torns, i tenir una eina visual de la situació i repartiment de tasques durant els torns. Es van anar repartint les tasques tenint en compte les neteges que s'han de fer cada torn, i el temps que es tarda a realitzar-les.

PUNT	TEMPS (min)	DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DG	DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DG	DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DG	DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DG
General Màquina	5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Ventoses torreta	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ventoses torreta	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Xapes i rodet tancament superior	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Guies dels estoigs i boquilles pistoles (2 pistoles) costat tancament superior	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Xapes i rodet tancament inferior	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Guies dels estoigs i boquilles pistoles (2 pistoles) costat tancament inferior	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Embuts descàrrega càpsules	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Sensors senzani	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Xapa sota els cangilons	3,5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Presa de decisions

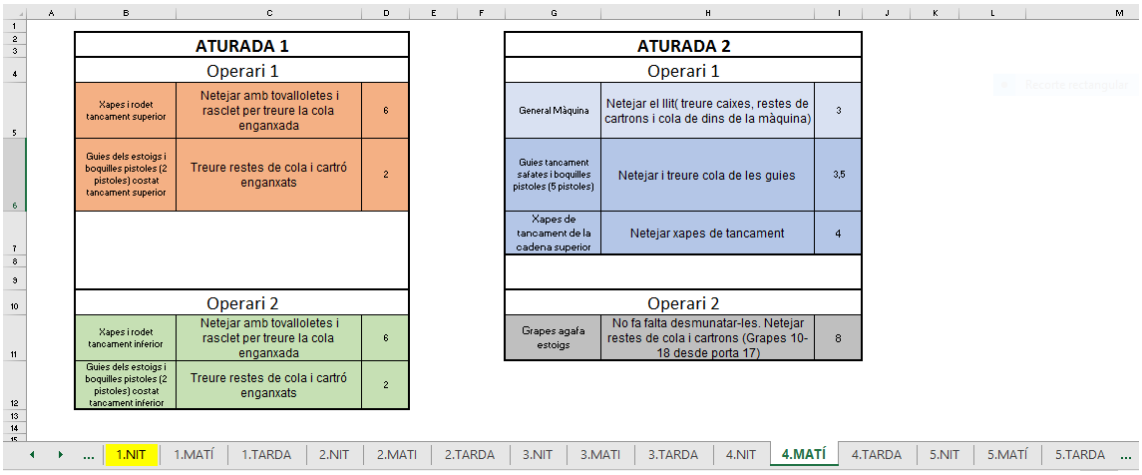
Figura 8. Matriu ajuda presa de decisions

Sota la matriu, hi ha unes cel·les que sumen els temps de les tasques quan hi ha un 1 a la casella (Figura 9). D'aquesta forma es pot controlar la paritat de temps entre torns.

PAD ITF'S	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Sensors zona ITF	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Distribuidor canviavies	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Policords verds rodets després del canviavies	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Terra interior paletitzador	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Banda tefló sobre guies entrada paletitzador	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
		23,5	33,5	32,5	34,5	31,5	31,5	31,5	23,5	33,5	32,5	34,5	31,5	31,5	31,5	23,5	33,5	32,5	34,5	31,5	31,5	31,5	23,5	33,5	32,5	34,5	31,5	31,5	31,5

Figura 9. Suma de temps al torn

Amb la repartició ja feta es va crear una pestanya individual per cada un dels 21 torns amb les neteges a fer a cada aturada (Figura 10) per tenir una eina encara més visual per introduir als operaris en el nou format.



ATURADA 1		
Operari 1		
Xapes i rodet tancament superior	Netejar amb tovalloletes i rasclet per treure la cola enganxada	6
Guies dels estoigs i boquilles pistoles (2 pistoles) costat tancament superior	Treure restes de cola i cartró enganxats	2
Operari 2		
Xapes i rodet tancament inferior	Netejar amb tovalloletes i rasclet per treure la cola enganxada	6
Guies dels estoigs i boquilles pistoles (2 pistoles) costat tancament inferior	Treure restes de cola i cartró enganxats	2

ATURADA 2		
Operari 1		
General Màquina	Netejar el llit(treure caixes, restes de cartrons i cola de dins de la màquina)	3
Guies tancament safates i boquilles pistoles (5 pistoles)	Netejar i treure cola de les guies	3,5
Xapes de tancament de la cadena superior	Netejar xapes de tancament	4
Operari 2		
Grapes agafa estoigs	No fa falta desmunatar-les. Netejar restes de cola i cartrons (Grapes 10-18 desde porta 17)	8

Figura 10. Excel ajuda visual operaris

Aquesta eina de la Figura 10, es va utilitzar només a l'inici de la implementació per a una ajuda extra en la formació.

Un cop feta la formació dels operaris i completada la repartició de tasques, es va crear el document Excel definitiu amb les neteges a fer cada torn de forma que es pogués imprimir en paper. Es va crear un codi de colors per indicar en quina de les dues aturades s'han de realitzar les neteges i s'hi van afegir també les tasques externes a realitzar amb la màquina aturada. En aquest document es va crear també una macro que facilita el filtratge de les neteges depenent de la línia i el torn de forma que els encarregats puguin imprimir i fer modificacions al document amb facilitat.

5.3.2. Funcionament Excel Neteja Torn i Rutinària

Aquest document, s'ha d'imprimir un cop cada quatre setmanes, i se n'encarrega l'enginyer responsable de les línies d'envasat.

A la Figura 11 podem observar l'aspecte en l'ordinador del document Excel de Neteges de Torn i Rutinàries.

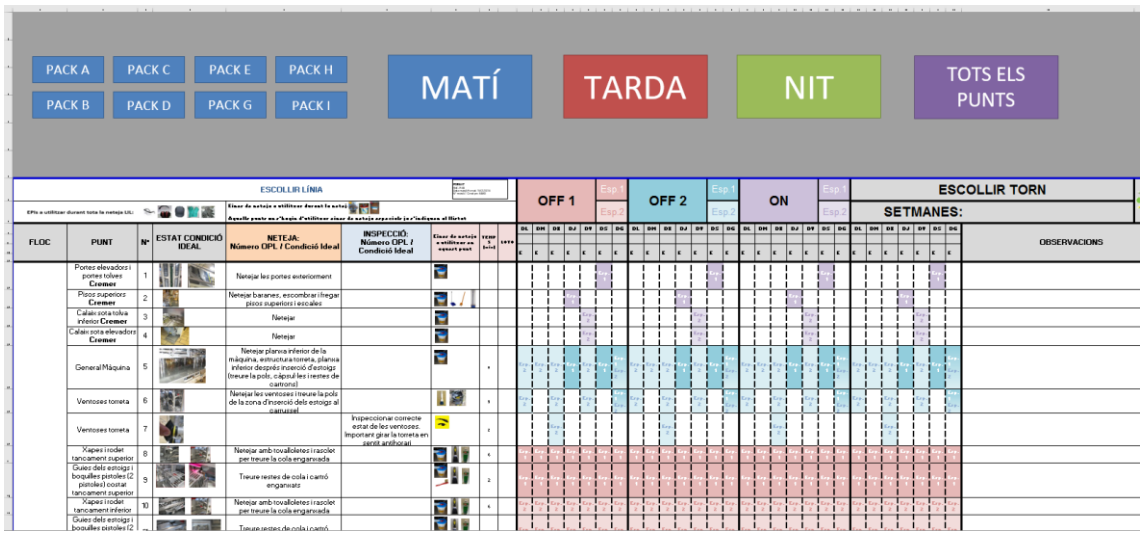


Figura 11. Pestanya principal Excel Rutinàries

Com es pot apreciar, a la part superior (fora de l'àrea d'impressió) hi ha uns botons que estan enllaçats amb les seves respectives macros (A.1. Macro Neteges Rutinàries). Aquests botons permeten a l'usuari escollir quina línia i quin torn vol imprimir.

Sota dels botons, hi ha informació pels operaris dels estris de neteja i EPIS que han de duu en la realització de les seves tasques. Es veu també com amb una llegenda s'informa del codi de colors que es fa servir en el document:

- Taronja per les tasques de la primera aturada
- Blau per les tasques de la segona aturada
- Lila per les tasques a realitzar amb la màquina en marxa

Depenent de la intensitat del color, s'indica si la tasca l'ha de realitzar l'operari 1 o l'operari 2.

Observant les columnes tenim la informació necessària per la identificació del punt a netejar i la seva descripció. D'esquerra a dreta:

- Part de la màquina on es troba el punt
- Descripció del punt físic
- Nº del punt
- Foto estat condició ideal
- Descripció tasca de neteja
- Descripció tasca d'inspecció
- Eines a utilitzar en la neteja
- Temps d'operació
- Si s'ha de fer servir sistema LOTO o no

A partir d'aquí, hi ha una quadrícula amb cada un dels dies de la setmana (4 setmanes) on es pinta amb el color corresponent al moment de la neteja o es deixa en blanc si no s'ha de fer.

A la dreta hi ha l'apartat d'observacions on els operaris poden apuntar el que creguin convenient.
A la Figura 12 es pot veure com a la dreta de tot fora dels marges d'impressió, tenim les columnes on l'enginyer responsable de les línies decideix quines tasques es fan a cada línia i torn. És un sistema de 0 i 1 on un cop s'executa la macro, aquesta busca la línia indicada i filtra la columna del torn en qüestió.

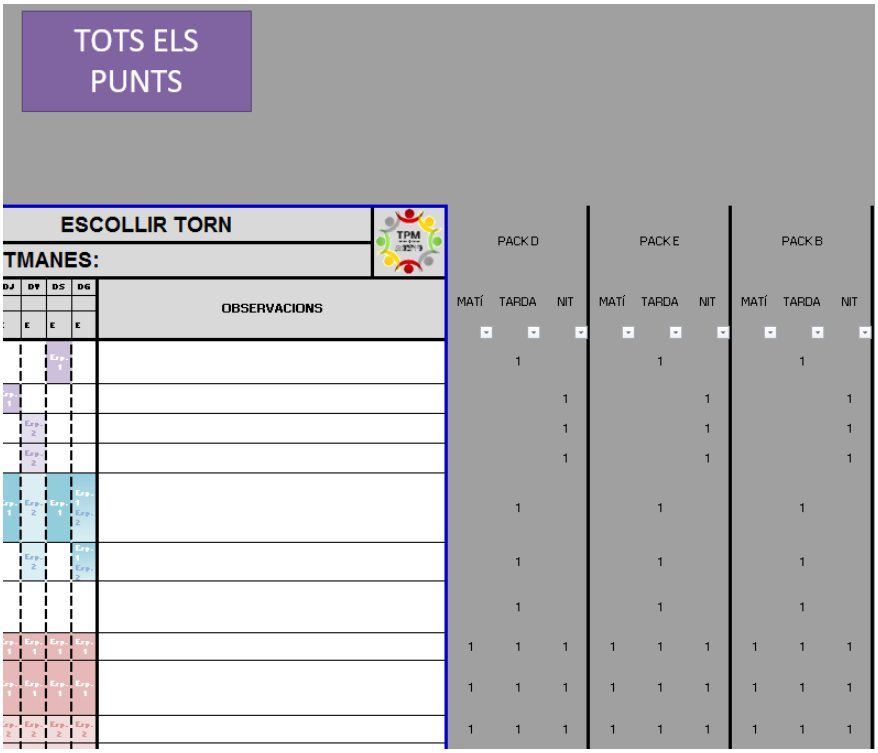


Figura 12. Sistema filtratge línia i torns

La feina de l'operari quan té el document imprès és un cop ha fet les tasques, escriure les seves inicials dins el requadre per saber que les ha acabat. Al final de torn, un cop s'han realitzat totes les neteges, els dos operaris firmen sota el full, conforme la neteja s'ha realitzat correctament.

5.3.3. Estàndard Canvi de Qualitat i Neteges Programades

Un cop generat el document Excel amb les tasques de neteja a realitzar durant el torn, es va crear un altre document Excel amb les tasques d'inspecció i neteja a realitzar en els Canvis de Qualitat i en les Neteges Programades (setmanals, trimestrals...).

Com s'ha dit, fins al moment existia un Checklist de neteja amb les tasques a fer en les neteges setmanals i un altre Checklist amb els punts a inspeccionar en un Canvi de Qualitat.

El que s'ha fet ha estat passar totes les tasques de les diferents neteges en un sol document, creant una sèrie de filtres i macros amb Visual Basic. Això permet la selecció de les combinacions de neteges que es vulguin, de forma que les ajunti en un sol document, tregui possibles duplicacions, i sigui un document fàcil de seguir pels operaris.

Aquest document està pensat perquè en un futur els propis operaris puguin imprimir-se la neteja que han de realitzar ells mateixos. Però això no passarà fins a la implementació del TPM el 2018, i fins llavors se n'encarreguen els encarregats de fàbrica.

5.3.4. Funcionament Excel Neteges Programades

Aquest document, s'ha d'imprimir cop cada que s'ha de fer una neteja programada (1 cop a la setmana) i se n'ocupen els encarregats del torn.
A diferència de l'anterior, aquest consta de tres pestanyes de treball diferent.
La primera pestanya només la pot modificar l'enginyer responsable de les línies d'envasat, i els encarregats o operaris no hi poden fer modificacions.

En la segona pestanya és on els encarregats escullen amb unes llistes desplegables la línia i la neteja a realitzar.
La tercera pestanya és on es genera l'estàndard de neteja que els encarregats imprimiran.

A la Figura 13 podem veure el format de la primera pestanya.

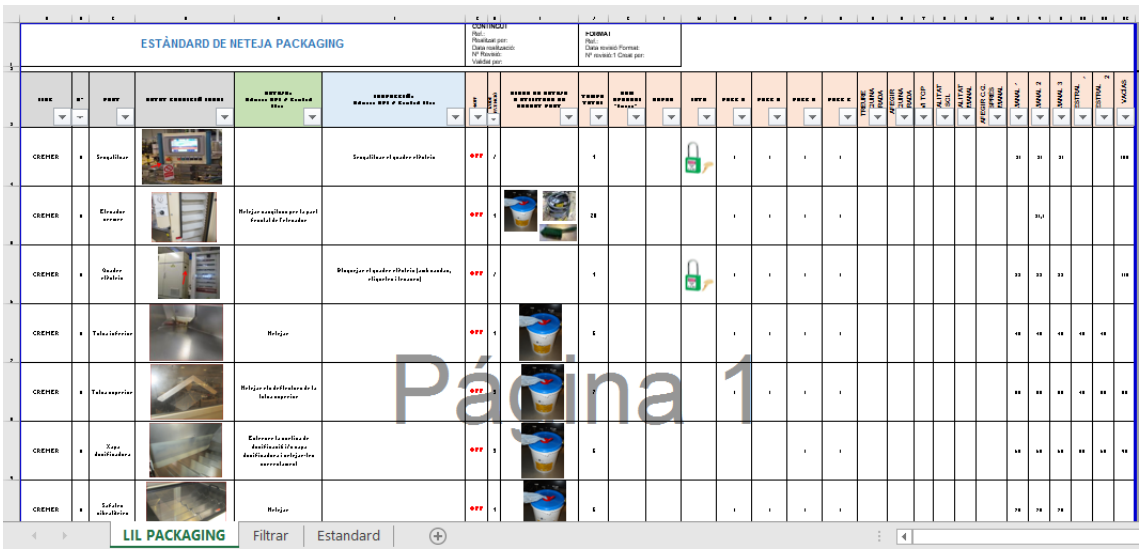


Figura 13. Primera pestanya Excel Neteges Programades

Aquesta pestanya és on hi ha tots els punts de neteja i inspecció tant de les diferents possibles Neteges Programades (setmanals, bimensual, semestrals) com del Canvi de Qualitat.

D'esquerra a dreta tenim les següents columnes d'informació:

- Part de la màquina on es troba el punt
- Descripció del punt físic
- Nº del punt
- Foto estat condició ideal
- Descripció tasca de neteja
- Descripció tasca d'inspecció
- Si la tasca s'ha de realitzar en ON o en OFF
- El mode d'intervenció
- Eines a utilitzar en la neteja
- Temps d'operació
- Casella per apuntar inicials de l'operari
- Casella per auditar el punt
- Si s'ha de fer servir sistema LOTO o no

A partir d'aquest punt, les següents caselles no són informatives per l'operari sinó que serveixen a l'enginyer per decidir en quines línies s'ha de realitzar el punt, i en quins moments cal fer-ho. Igual que en el document anterior, es posa 0 o 1 si s'ha de fer o no. D'esquerra a dreta:

- Caselles de les diferents línies

- El punt s'ha de treure si la màquina queda aturada
- El punt s'ha d'afegir si la màquina queda aturada
- Casella si en comptes d'un Canvi de Qualitat complert només canvia la destinació

Les caselles que venen a continuació corresponen a les diferents neteges. En aquestes caselles no es posa 0 o 1 si es fa o no, sinó que es numeren les tasques amb l'ordre que s'han d'executar en les diferents neteges. D'aquesta forma, a l'executar la macro, aquesta no només filtra la columna eliminant els punts en blanc, sinó que a l'hora els ordena.

A la (Figura 14), s'observa la segona pestanya del document Excel. Aquesta pestanya és on els encarregats de torn escullen la neteja per generar el document a imprimir.

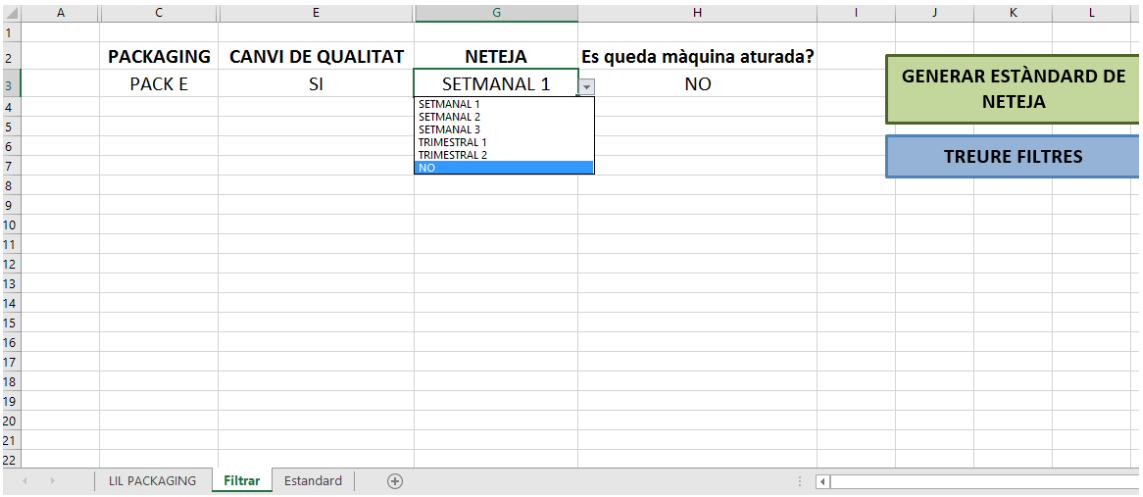


Figura 14. Segona pestanya Excel Neteges Programdes

Com s'observa, els encarregats només han d'escollir quatre conceptes en una sèrie de llistes desplegables:

- La línia on es treballa
- Si hi ha Canvi de Qualitat (total o parcial) o no n'hi ha
- Quina neteja programada es fa
- Si després de la neteja la línia queda aturada o segueix produint

Un cop seleccionats els paràmetres desitjats, s'apreta el botó verd i s'executa la macro que crearà l'estàndard a la tercera pestanya del document.

A la Figura 15 es pot veure el format de la tercera pestanya abans d'executar la macro.

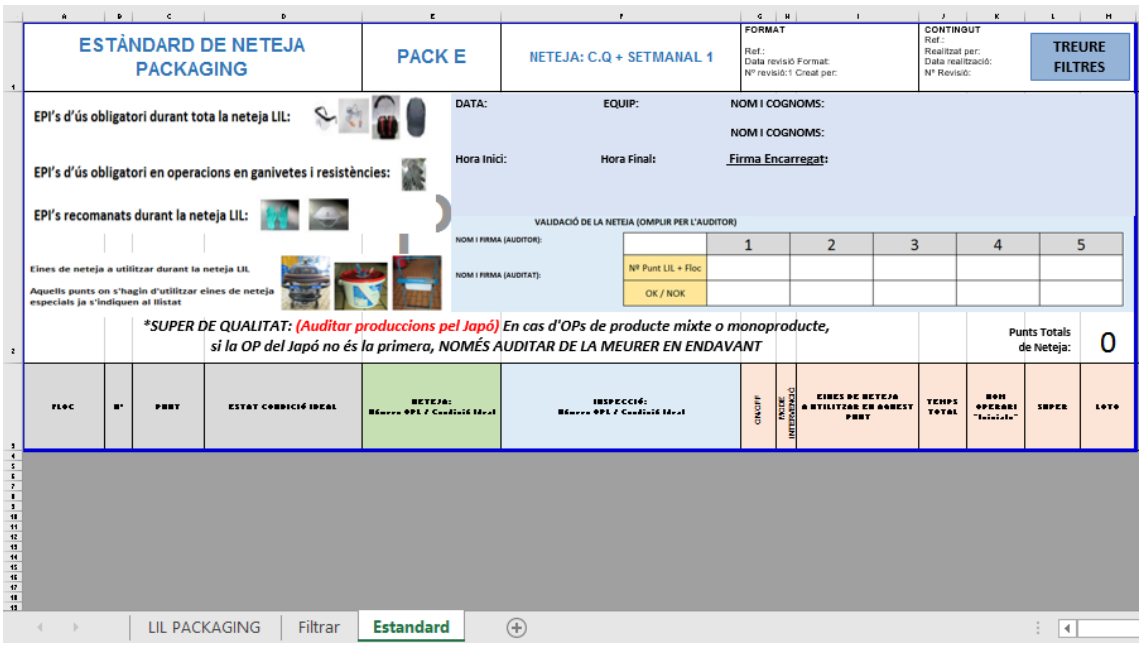


Figura 15. Tercera pestanya abans d'executar la macro

Hi ha una capçalera on s'indica la línia i la neteja a realitzar. També hi ha els EPI's i estris de neteja comuns a utilitzar. També hi ha un apartat perquè els treballadors apuntin les seves dades d'identificació i un requadre preparat per a realitzar auditories internes.

Quan s'executa la macro de la segona pestanya, el codi de Visual Basic el que fa és anar a la primera pestanya, realitzar els filtres amb concordança al que els encarregats han indicat, copiar les tasques de neteja i enganxar-les a la tercera pestanya que ja està configurada per imprimir com toca (Figura 16).

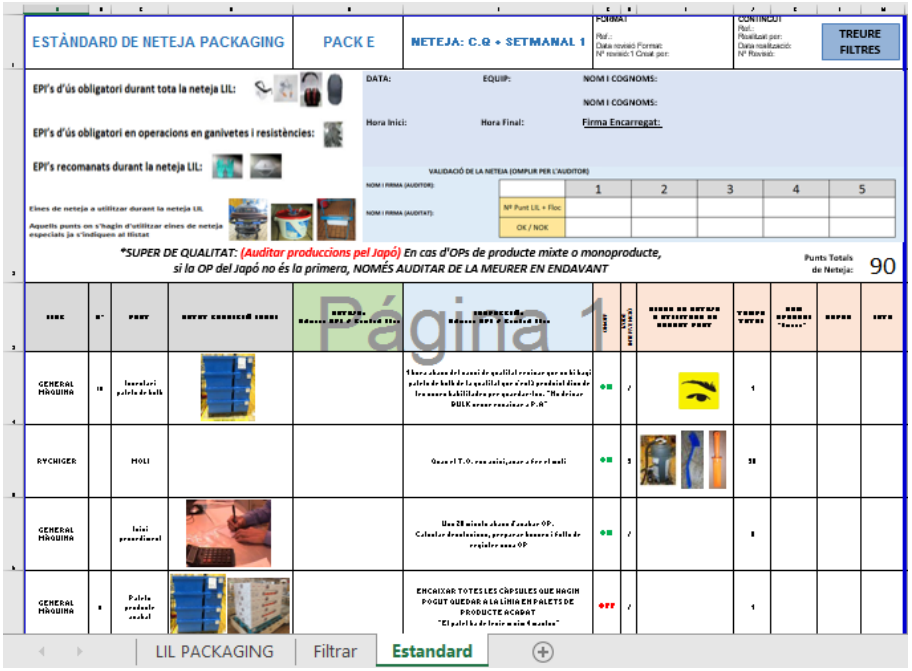


Figura 16. Tercera pestanya després d'executar la macro

5.4. Fer el seguiment

En les línies d'envasat de la fàbrica, els empleats roten molt entre les diferents línies, mai estan allà mateix. Per aquest motiu, abans de la implementació d'aquest estàndard de neteja, es va formar als 97 treballadors de les línies d'envasat de la fàbrica de tal forma que fossin capaços de seguir els nous formats sense problemes.

Un cop formats els operaris i implementats els canvis s'ha estat realitzant el seguiment durant 1 mes i 15 dies.
S'ha analitzat el feedback rebut per part dels operaris i s'han pres les següents mesures:

- Canviat el format del document imprès de les neteges rutinàries de A2 a A1
- Ampliat la lletra del document
- Augmentat la separació entre diferents parts de la màquina
- Diferenciats més els marges entre dies
- S'han creat 2 procediments addicionals i 4 OPL's
- S'ha fet una formació addicional sobre els sensors de les diferents màquines
- S'ha modificat l'indicador de seguiment de l'estàndard a la pissarra de Relleu
- S'han comprat estris de neteja nous
- S'ha baixat la freqüència de dos tasques de neteja
- S'han afegit 3 punts d'inspecció nous
- S'ha precisat més l'explicació de 4 punts d'inspecció
- S'ha eliminat un punt d'inspecció

En general el feedback rebut és positiu tant per part dels operaris com dels encarregats de torn. Els canvis realitzats gràcies a l'SMED estalvien temps als operaris i optimitzen els recursos. Els dos documents creats, són dos documents útils, que faciliten la feina i eviten l'excés de papers que hi havia a les taules de les línies degut a la utilització de diversos Checklists durant els torns.

5.5. Resultat final

S'ha aconseguit reduir el temps de les neteges setmanals de tal forma que es puguin acabar en el temps previst. A l'hora de fer les neteges rutinàries es passa de necessitar 3 operaris a necessitar-ne 2.

Les dues neteges que no hi havia temps a acabar han vist els seus temps reduïts en:

Setmanal 1: De 340 min a 252 min

Setmanal 2: De 314 min a 222 min

El que vol dir que s'ha rebaixat en aproximadament 1 hora 30 minuts la duració de les dues neteges setmanals (temps per un operari).

A continuació es llisten els canvis i millores que s'han fet a la línia:

- S'han canviat els seccionadors de lloc
- S'han afegit portes per millorar l'accés
- S'ha ampliat l'espai entre la valla i la màquina

Es llisten també els estris nous que s'han implantat:

- Raspall exclusiu neteja de cadenes
- Raspall exclusiu pistoles de cola
- Accessoris aspirador
- Mopa extensible
- Rasquetes noves
- Spray arranca etiquetes
- Planxa inox

Punts d'inspecció i neteja que s'han afegit:

- Seccionadors en estat correcte
- Inspecció ventoses
- Comprovació joc Silent Block
- Neteja 24 sensors
- Divisió de grapes en grups de neteja
- Divisió de cadena en grups de neteja
- Inspecció guies
- Inspecció cargols
- Inspecció "Micros"
- Neteja interior portes
- PAD etiquetadora
- Inspecció policords de tracció
- Inspecció banda teflonada
- Inspecció manetes guies

En els Canvis de qualitat s'han eliminat els punts de neteja de tal forma que només hi hagi punts d'inspecció.

S'han creat 9 procediments nous i 12 OPLs (One Point Lesson), on s'explica de forma breu i visual un aspecte important a tenir en compte en les neteges.

S'ha creat un indicador per fer el seguiment dels estàndards de neteja (Figura 17). D'aquesta forma, quan es fa el relleu entre torns dels operaris, poden saber com ha anat el torn anterior i si hi ha tasques pendents.

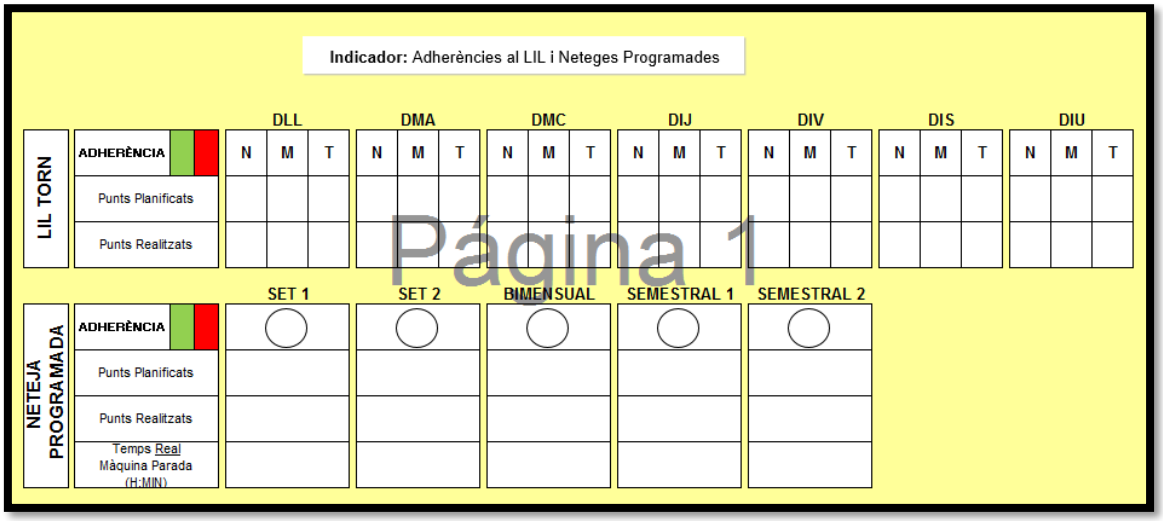


Figura 17. Indicador seguiment neteges

Tots els canvis s'han implementat gràcies a la creació de dos documents Excel amb les respectives macros de Visual Basic per facilitar-ne la manipulació i l'edició. Cal tenir en compte que l'estàndard de neteja LIL és un document viu, que està en constant revisió i millora.

6. Resum del pressupost

La realització del present estudi ascendeix setze mil dos-cents noranta-set euros amb trenta-sis cèntims (16.297,36 €) IVA inclòs.

El seu desglossament es presenta a l'Annex B d'aquest document.

7. Conclusions

En primer lloc s'han identificat quines són les diferents tipus de neteges que afecten la línia d'envasat, i quina és la importància de cadascun d'elles en la totalitat del temps de disponibilitat de la màquina.

S'han presentat quines són les causes de les aturades de la línia d'envasat. S'ha pogut comprovar la importància d'ajustar el temps amb què es planifica una neteja i el temps que realment s'utilitza per a realitzar-la, ja que el desajust entre aquests dos temps condueix a la variació dels temps d'aturada planificada i per tant, això genera desavantatge competitiu respecte d'altres fàbriques.

Per aquest motiu, i per reduir el temps que es dedica a les neteges planificades, s'han creat dos document estàndards pels quals es regeixen la realització tant de les neteges del torn, com de les neteges planificades.

S'han introduït millores que permeten als treballadors de línia netejar amb més seguretat, rapidesa i efectivitat. S'han realitzat macros de tal forma que els propis operaris puguin generar els llistats amb els punts de neteja a realitzar.

Amb aquestes millores s'han solucionat els problemes que hi havia amb la realització de neteges programades, reduint-les 1 hora 30 minuts, optimitzant els temps, variant freqüències i repartint les tasques.

Amb la creació d'aquests documents, es netegen i s'inspeccionen els punts més crítics de la màquina i s'utilitzen menys recursos humans.

A través del seguiment realitzat durant 1 mes i 15 dies, s'ha comprovat que les línies estan més netes, tenen menys aturades imprevistes, i ha augmentat la seva competitivitat.
Amb la realització d'aquest projecte s'han assentat les bases de la implementació del TPM a les línies d'envasat, i facilitat el futur procés d'adaptació.

A més, els documents creats en aquest treball per una línia d'envasat de la fàbrica, ja s'utilitzen en 3 línies més de la fàbrica i s'està treballant perquè en poc temps pugui funcionar en la totalitat de les línies.

8. Relació de documents

Aquest treball es composa només del següent document:

- Document 1. Memòria i Annexos

9. Bibliografia

Documents Interns Empresa:

- MAINTENANCE PLAN (2013), *Confidential Internal Report.* Girona (2013)
- *Organització TPM Girona.* Girona (2009)
- *GI*-21-010 – ANNEX – *Performance mesures for manufacturing.* Girona (2009)
- Metodologia LIL.v7.Girona (2016)

D'Andrea, Edgar. Visual basic 2008 : curso de iniciación. Barcelona : Inforbook's, DL. 2008

Balena, Francesco. Programming Microsoft Visual Basic.Net. Redmond, Washington. 2002.

http://foro.elhacket.net/programacion_visual_basic-b50.0/, web de programació de Visual Basic. Març 2017

https://msdn.microsoft.com/es-es/library/2f43da0y.aspx, web d'ajuda de Microsoft per la programació amb Visual Basic. Abril 2017.

http://www.tek-tips.com/viewthread.cfm?qid=154560, web d'ajuda a la programació amb Visual Basic. Abril 2017.

http://voicent.com/devnet/docs/vbapi.htm, web d'ajuda a la programació amb Visual Basic. Abril 2017.

A. Programes Visual Basic

En aquest annex es mostra el codi creat en Visual Basic per fer funcionar les macros d'Excel.

A.1. Macro Neteges Rutinàries

```
Sub Escollir_Pack_D()
'

    'Primer mostrem totes les columnes amagades
       Cells.Select
       Selection.EntireColumn.Hidden = False
       Selection.EntireRow.Hidden = False

    'Seleccionem la primera cel·la de Packs
       Range("AN7:AP8").Select

    'Mirem tots els packs i amaguem les columnes que no ens interessen
    Do While ActiveCell <> ""
       If ActiveCell.Value <> "PACK D" Then
          'Obtenir lletra columna activa
          columna = Split(ActiveCell.Address, "$")(1)
          'Amagar columnes
          Columns(columna & ":" & columna).Select
          Selection.EntireColumn.Hidden = True
          ActiveCell.Offset(6, 2).Select
       End If
       ActiveCell.Offset(0, 1).Select
    Loop

    'Escrivim el nom del pack en qüestió
    Range("D7:F7").Select
    ActiveCell.Value = "ESTÀNDARD NETEJA DE TORN I RUTINÀRIA PACK D"

End Sub
```

```
Sub Mostrar_tot()

    'Primer mostrem totes les columnes amagades
    Cells.Select
    Selection.EntireColumn.Hidden = False
    Selection.EntireRow.Hidden = False

    'Treiem els filtres actius
    Rows("12:12").Select
    Selection.AutoFilter

    'Tornem a preparar els filtres
    Range("AN12").Select
    Range(Selection, Selection.End(xlToRight)).Select
    Selection.AutoFilter

    Range("AE7:AL7").Select
    ActiveCell.Value = "ESCOLLIR TORN"

    Range("D7:F7").Select
    ActiveCell.Value = "ESCOLLIR PACKAGING"

End Sub
```

```
Sub Matí()

    Dim amagat As Boolean

    'Treiem els filtres actius
    Rows("12:12").Select
    Selection.AutoFilter

    'Busquem cel·la a filtrar
    Range("AN12").Select

    amagat = True
```

```
    Do Until amagat = False

      If Selection.EntireColumn.Hidden Then
        ActiveCell.Offset(0, 1).Select
      Else
        'Obtenir lletra columna activa
        columna = Split(ActiveCell.Address, "$")(1)
        amagat = False
      End If

    Loop

    'Tornem a preparar els filtres
    Range(columna & "12").Select
    Range(Selection, Selection.End(xlToRight)).Select
    Selection.AutoFilter

    'Filtrem
    ActiveSheet.Range(columna & "$12:$XFD$200").AutoFilter Field:=1,
    Criteria1:="<>"

    'Apuntem el torn
    Range("AE7:AL7").Select
    ActiveCell.Value = "TORN MATÍ"

    Range("D7:F7").Select

End Sub
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Sub Tarda()

    'Treiem els filtres actius
    Rows("12:12").Select
    Selection.AutoFilter

    'Busquem cel·la a filtrar
```

```
    Range("AN12").Select

    amagat = True
    Do Until amagat = False

       If Selection.EntireColumn.Hidden Then
          ActiveCell.Offset(0, 1).Select
       Else
          'Obtenir lletra columna activa
          columna = Split(ActiveCell.Address, "$")(1)
          amagat = False
       End If

    Loop

    'Tornem a preparar els filtres
    Range(columna & "12").Select
    Range(Selection, Selection.End(xlToRight)).Select
    Selection.AutoFilter

    'Filtrem
    ActiveSheet.Range(columna & "$12:$XFD$200").AutoFilter Field:=2,
    Criteria1:="<>"

    'Apuntem el torn
    Range("AE7:AL7").Select
    ActiveCell.Value = "TORN TARDA"

    Range("D7:F7").Select

End Sub
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Sub Nit()

'Treiem els filtres actius
Rows("12:12").Select
```

```
Selection.AutoFilter

'Busquem cel·la a filtrar
Range("AN12").Select

amagat = True
Do Until amagat = False

   If Selection.EntireColumn.Hidden Then
      ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   Else
      'Obtenir lletra columna activa
      columna = Split(ActiveCell.Address, "$")(1)
      amagat = False
   End If

Loop

'Tornem a preparar els filtres
Range(columna & "12").Select
Range(Selection, Selection.End(xlToRight)).Select
Selection.AutoFilter

'Filtrem
ActiveSheet.Range(columna & "$12:$XFD$200").AutoFilter Field:=3, Criteria1:="<>"

'Apuntem el torn
Range("AE7:AL7").Select
ActiveCell.Value = "TORN NIT"

Range("D7:F7").Select

End Sub
```

A.2. Macro Canvi de Qualitat i Neteges Programades

```
Sub Eliminar_filtres()
        '
        ' Eliminar filtres
        '

        'Application.ScreenUpdating = False
        Sheets(1).Select
        Rows("3:3").Select
        Selection.AutoFilter
        Rows("3:3").Select
        Selection.AutoFilter
        Range("A3").Select

        'Eliminar estandard
        Sheets(3).Select
           Rows("2:2").Select
           Selection.AutoFilter
           Rows("2:2").Select
           Selection.AutoFilter
           Range("A2").Select
           ActiveWindow.SmallScroll Down:=-114
           Range("A3").Select
           If ActiveCell = Empty Then
              Range("A3").Select
           Else
              Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
              Selection.EntireRow.Delete
              Range("A3").Select
           End If


End Sub
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sub Generar_Estandard()
'


        'Definició de variables
        Dim neteja As String
        Dim pack As String
        Dim found1 As Boolean
        Dim found2 As Boolean
        Dim found3 As Boolean
        Dim canviqualitat As Boolean
        Dim setmanal As Boolean
        Dim aturada As Boolean

        '-------------------------
        'S'eliminen els filtres anteriors
        Application.ScreenUpdating = False
        Sheets(1).Select
        Rows("3:3").Select
```

```
Selection.AutoFilter
Rows("3:3").Select
Selection.AutoFilter
Range("A3").Select

Sheets(3).Select
Rows("2:2").Select
Selection.AutoFilter
Rows("2:2").Select
Selection.AutoFilter
Range("A3").Select
ActiveWindow.SmallScroll Down:=-114
Range("A4").Select
If ActiveCell = Empty Then
   Range("A4").Select
   Else
      Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
      Selection.EntireRow.Delete
      Range("A4").Select
End If
'--------------------------
'Range("G3").Select
'Selection.ClearContents
'Range("A14").Select


'Es filtrarà aquells punts del llistat que s'hagin de netejar segons la neteja
indicada, i els copiarà a la pestanya "estandard"

'--------------------------
'Es filtre per pack
'Es llegeix el packaging a generar estandard
Worksheets(2).Select
Range("C3").Select
pack = Selection.Value
'Es llegeix el valor de neteja
Worksheets(2).Select
Range("G3").Select
neteja = Selection.Value

'La cel·la activa recorre la fila 3 de la pestanya LIL PACKAGING fins que troba
la cel·la del Pack en qüestió
Worksheets(1).Select
Range("3:3").Select
found1 = False

Do Until IsEmpty(ActiveCell)
   If ActiveCell.Value = pack Then
      found1 = True
      Exit Do
   End If
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
Loop
```

```
'Una vegada trobada la cel·la corresponent al pack:
If found1 = True Then
   'es defineix la variable columna que haurà de filtrar
   columna_pack = ActiveCell.Column

   'S'eliminen les cel·les sense valor (punts que no cal netejar al pack actual)
   ActiveSheet.Range("A3:EB588").AutoFilter Field:=columna_pack,
Criteria1:="<>"

End If
'-------------------------

'Un cop ja hem filtrat el packaging, comencem la resta de filtres


'Mirem si hi ha setmanal
Worksheets(2).Select
Range("G3").Select
If ActiveCell.Value = "NO" Then
   setmanal = False
   Else
   setmanal = True
End If

'Mirem si hi ha canvi de qualitat

Worksheets(2).Select
Range("E3").Select
canviqualitat = False

If ActiveCell.Value = "SI" Or ActiveCell.Value = "NOMÉS TOP RY" Then
   canviqualitat = True

   'Si és NOMÉS TOP RY treure els punts que s'indiquin
   If ActiveCell.Value = "NOMÉS TOP RY" Then

      info1 = "CANVI TOP " 'Al final del programa ho utilitzem per apuntar la
neteja que es fa
      Worksheets(1).Select
      Range("3:3").Select
      found1 = False

      Do Until IsEmpty(ActiveCell)
         If ActiveCell.Value = "CANVI TOP" Then
            found1 = True
            Exit Do
         End If
         ActiveCell.Offset(0, 1).Select
      Loop
      If found1 = True Then
         'es defineix la variable columna que haurà de filtrar
         columna_top = ActiveCell.Column
```

```
            'S'eliminen les cel·les sense valor (punts que no cal netejar al pack
actual)
            ActiveSheet.Range("A3:EB588").AutoFilter Field:=columna_top,
Criteria1:="="
        End If
    Else
    info1 = "C.Q" 'Al final del programa ho utilitzem per apuntar la neteja que es
fa
    End If


    'Si la màquina queda aturada, treure i afegir els punts que s'indiquin
    Worksheets(2).Select
    Range("H3").Select
    aturada = False

    If ActiveCell.Value = "SI" Then

        aturada = True
        info2 = " (Màquina Aturada)" 'Al final del programa ho utilitzem per apuntar
la neteja que es fa
        Worksheets(1).Select
        Range("3:3").Select
        found1 = False

        'Treure punts
        Do Until IsEmpty(ActiveCell)
            If ActiveCell.Value = "TREURE MÀQUINA PARADA" Then
                found1 = True
                Exit Do
            End If
            ActiveCell.Offset(0, 1).Select
        Loop
        If found1 = True Then
            'es defineix la variable columna que haurà de filtrar
            columna_treure_aturada = ActiveCell.Column

            'S'eliminen les cel·les sense valor (punts que no cal netejar al pack
actual)
            ActiveSheet.Range("A3:EB588").AutoFilter
Field:=columna_treure_aturada, Criteria1:="="
        End If

    Else

        info2 = "" 'Al final del programa ho utilitzem per apuntar la neteja que es fa
        Worksheets(1).Select
        Range("3:3").Select
        found1 = False

        'Afegir punts
        Do Until IsEmpty(ActiveCell)
            If ActiveCell.Value = "AFEGIR MÀQUINA PARADA" Then
                found1 = True
```

```
            Exit Do
          End If
          ActiveCell.Offset(0, 1).Select
        Loop
        If found1 = True Then
          'es defineix la variable columna que haurà de filtrar
          columna_afegir_aturada = ActiveCell.Column

          'S'eliminen les cel·les sense valor (punts que no cal netejar al pack
actual)
          ActiveSheet.Range("A3:EB588").AutoFilter
Field:=columna_afegir_aturada, Criteria1:="="
        End If

    End If


    'Un cop afegits i trets els punts (si cal) afegim els punts a inspeccionar
depenent si hi ha setmanal o no

    Worksheets(1).Select
    Range("3:3").Select
    found2 = False

    If setmanal = False Then
      Do Until IsEmpty(ActiveCell)
        If ActiveCell.Value = "C.QUALITAT SOL" Then
          found2 = True
        Exit Do
        End If
        ActiveCell.Offset(0, 1).Select
      Loop
    Else
      Do Until IsEmpty(ActiveCell)
        If ActiveCell.Value = "C.QUALITAT SETMANAL" Then
          found2 = True
        Exit Do
        End If
        ActiveCell.Offset(0, 1).Select
      Loop
    End If

    'Una vegada trobada la cel·la corresponent al C.QUALITAT:
    If found2 = True Then
      'es defineix la variable columna que haurà de filtrar
      columna_qualitat = ActiveCell.Column

      'es defineix la variable inici que serà la primera cel·la que haurà d'ordenar
      inici2 = ActiveCell.Address

      'S'eliminen les cel·les sense valor (punts que no cal netejar al pack actual)
      ActiveSheet.Range("A3:EB588").AutoFilter Field:=columna_qualitat,
Criteria1:="<>"
      'S'ordena el rang de cel·les filtrades que tenen valor
```

```
        Range(inici2).Select
        ActiveWorkbook.Worksheets(1).AutoFilter.Sort.SortFields.Clear
        ActiveWorkbook.Worksheets(1).AutoFilter.Sort.SortFields.Add Key _
           :=Range(inici2), SortOn:=xlSortOnValues, Order:=xlAscending, _
           DataOption:=xlSortNormal
        With ActiveWorkbook.Worksheets(1).AutoFilter.Sort
           .Header = xlYes
           .MatchCase = False
           .Orientation = xlTopToBottom
           .SortMethod = xlPinYin
           .Apply
        End With

        'Insertem a la pestanya "Estandard" els punts
        'Copiem el format de les cel·les
        Worksheets(1).Select
        Rows("3:3").Select
        Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
        Application.CutCopyMode = False
        Selection.Copy
        Worksheets(3).Select
        Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormats, Operation:=xlNone, _
        SkipBlanks:=False, Transpose:=False
        Application.CutCopyMode = False

        'Copiem els valors
        Worksheets(1).Select
        Selection.Copy
        Worksheets(3).Select
        Range("A2").Select
        ActiveSheet.Paste

        'Guardem l'última cel·la on hi ha un punt de neteja, per poder indicar on
s'han d'afegir els següents punts
        Range("A3").Select
        Selection.End(xlDown).Select
        celda_adreça = ActiveCell.Address
        celda_fila = ActiveCell.Row
    End If
End If

'--------------------------


'Una vegada afegits (si cal) els punts del C.Q. afegim els punts corresponents a
la NETEJA:


If setmanal = False Then

    Worksheets(3).Select

Else
```

```
    'S'eliminen els filtres anteriors
    Sheets(1).Select
    Rows("3:3").Select
    Selection.AutoFilter
    Rows("3:3").Select
    Selection.AutoFilter
    Range("A3").Select


    'Tornem a filtrar per pack
    Worksheets(1).Select

        'S'eliminen les cel·les sense valor (punts que no cal netejar al pack actual)
        ActiveSheet.Range("A3:EB588").AutoFilter Field:=columna_pack,
Criteria1:="<>"


        'Busquem la columna amb la neteja a realitzar

        Range("3:3").Select
        found3 = False

        Do Until IsEmpty(ActiveCell)
            If ActiveCell.Value = neteja Then
                found3 = True
            Exit Do
            End If
            ActiveCell.Offset(0, 1).Select
        Loop

        'Una vegada trobada la cel·la corresponent a la neteja:
        If found3 = True Then
            'es defineix la variable columna que haurà de filtrar
            columna_neteja = ActiveCell.Column

            'es defineix la variable inici que serà la primera cel·la que haurà
d'ordenar
            inici3 = ActiveCell.Address

            'S'eliminen les cel·les sense valor (punts que no cal netejar al pack
actual)
            ActiveSheet.Range("A3:EB588").AutoFilter Field:=columna_neteja,
Criteria1:="<>"
            'S'ordena el rang de cel·les filtrades que tenen valor
            Range(inici3).Select
            ActiveWorkbook.Worksheets(1).AutoFilter.Sort.SortFields.Clear
            ActiveWorkbook.Worksheets(1).AutoFilter.Sort.SortFields.Add Key _
                :=Range(inici3), SortOn:=xlSortOnValues, Order:=xlAscending, _
                DataOption:=xlSortNormal
            With ActiveWorkbook.Worksheets(1).AutoFilter.Sort
                .Header = xlYes
                .MatchCase = False
                .Orientation = xlTopToBottom
                .SortMethod = xlPinYin
```

```
            .Apply
        End With

        'Insertem a la pestanya "Estandard" els punts
        'Copiem el format de les cel·les
        Worksheets(1).Select
        Rows("3:3").Select
        Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
        Application.CutCopyMode = False
        Selection.Copy
        Worksheets(3).Select
        ActiveCell.Offset(1, 0).Select
        Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormats, Operation:=xlNone, _
        SkipBlanks:=False, Transpose:=False
        Application.CutCopyMode = False

        'Copiem els valors
        Worksheets(1).Select
        Selection.Copy
        Worksheets(3).Select

        'Si hi ha canvi de qualitat enganxem les cel·les a continuació de les
altres
        If canviqualitat = True Then
            Range(celda_adreça).Select
            ActiveCell.Offset(1, 0).Select
            ActiveSheet.Paste
            Rows(celda_fila + 1 & ":" & celda_fila + 1).Select
            Selection.Delete Shift:=xlUp

            Selection.End(xlDown).Select
            celda_adreça = ActiveCell.Address
            celda_fila = ActiveCell.Row

            'Al haver-hi canvi de qualitat+setmanal enganxem també les
tasques de canvi de qualitat que han d'anar al final
            'Només s'ha de fer si la màquina no queda aturada
            If aturada = True Then

                'S'eliminen els filtres anteriors
                Sheets(1).Select
                Rows("3:3").Select
                Selection.AutoFilter
                Rows("3:3").Select
                Selection.AutoFilter
                Range("A3").Select

                '----------
                'Tornem a filtrar per pack
                Worksheets(1).Select

                'S'eliminen les cel·les sense valor (punts que no cal netejar al
pack actual)
```

```
                ActiveSheet.Range("A3:EB588").AutoFilter
Field:=columna_pack, Criteria1:="<>"

                'Afegim només les tasques que s'han de fer si queda aturat
                Worksheets(1).Select
                Range("3:3").Select
                found1 = False

                'Afegir punts
                Do Until IsEmpty(ActiveCell)
                   If ActiveCell.Value = "AFEGIR MÀQUINA PARADA" Then
                      found1 = True
                      Exit Do
                   End If
                   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
                Loop
                If found1 = True Then
                   'es defineix la variable columna que haurà de filtrar
                   columna_afegir_aturada = ActiveCell.Column

                   'S'eliminen les cel·les sense valor (punts que no cal netejar al
pack actual)
                   ActiveSheet.Range("A3:EB588").AutoFilter
Field:=columna_afegir_aturada, Criteria1:="<>"
                End If
                '----------

                Worksheets(1).Select
                Range("3:3").Select
                found4 = False

                Do Until IsEmpty(ActiveCell)
                   If ActiveCell.Value = "AFEGIR C.Q. DESPRÉS SETMANAL"
Then
                      found4 = True
                      Exit Do
                   End If
                   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
                Loop

                'Una vegada trobada la cel·la corresponent:
                If found4 = True Then
                   'es defineix la variable columna que haurà de filtrar
                   columna_afegir_cq = ActiveCell.Column

                   'es defineix la variable inici que serà la primera cel·la que
haurà d'ordenar
                   inici4 = ActiveCell.Address

                   'S'eliminen les cel·les sense valor (punts que no cal netejar al
pack actual)
                   ActiveSheet.Range("A3:EB588").AutoFilter
Field:=columna_afegir_cq, Criteria1:="<>"
                   'S'ordena el rang de cel·les filtrades que tenen valor
```

```
                    Range(inici4).Select

ActiveWorkbook.Worksheets(1).AutoFilter.Sort.SortFields.Clear
                    ActiveWorkbook.Worksheets(1).AutoFilter.Sort.SortFields.Add
Key _
                        :=Range(inici4), SortOn:=xlSortOnValues,
Order:=xlAscending, _
                        DataOption:=xlSortNormal
                    With ActiveWorkbook.Worksheets(1).AutoFilter.Sort
                        .Header = xlYes
                        .MatchCase = False
                        .Orientation = xlTopToBottom
                        .SortMethod = xlPinYin
                        .Apply
                    End With

                    'Insertem a la pestanya "Estandard" els punts
                    'Copiem el format de les cel·les
                    Worksheets(1).Select
                    Rows("3:3").Select
                    Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
                    Application.CutCopyMode = False
                    Selection.Copy
                    Worksheets(3).Select
                    ActiveCell.Offset(1, 0).Select
                    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormats,
Operation:=xlNone, _
                    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
                    Application.CutCopyMode = False

                    'Copiem els valors
                    Worksheets(1).Select
                    Selection.Copy
                    Worksheets(3).Select

                    Range(celda_adreça).Select
                    ActiveCell.Offset(1, 0).Select
                    ActiveSheet.Paste
                    Rows(celda_fila + 1 & ":" & celda_fila + 1).Select
                    Selection.Delete Shift:=xlUp
                End If
            End If
        'Si no n'hi ha, les enganxem al principi
        Else
            Range("$A$3").Select
            ActiveCell.Offset(1, 0).Select
            ActiveSheet.Paste
            Rows("3:4").Select
            Selection.Delete Shift:=xlUp
        End If
    End If

End If
```

```
    'S'eliminen els filtres anteriors
    Application.ScreenUpdating = False
    Sheets(1).Select
    Rows("3:3").Select
    Selection.AutoFilter
    Rows("3:3").Select
    Selection.AutoFilter
    Range("A3").Select


    'Afegim la neteja que fem
    Worksheets(3).Select
    Range("$F$1").Select

    If canviqualitat = True Then
       If setmanal = True Then
          ActiveCell.FormulaR1C1 = (info1 & "+" & neteja & info2)
       Else
          ActiveCell.FormulaR1C1 = (info1 & info2)
       End If
    Else
    ActiveCell.FormulaR1C1 = neteja
    End If

    'Seleccionem l'àrea d'impressió
    Worksheets(3).Select
    Range("A3").Select
    Selection.End(xlDown).Select
    celda_fila = ActiveCell.Row
    ActiveSheet.PageSetup.PrintArea = "$A$1:$N" & celda_fila

End Sub
```

B. Pressupost

DESCRIPCIÓ	DURADA (h)	PREU UNITARI (€/H)	COST (€)
Desenvolupament i recerca			
Anàlisi i recerca	80	15,00 €	1.200,00 €
Programació	60	22,00 €	1.320,00 €
Millores implantades			
Millores línia envasat			6.500,00 €
Amortització			
Programes informàtics	650	2,00 €	1.300,00 €
Equipament informàtic	650	0,21 €	136,50 €
Redactat i entrega			
Redacció del treball	150	15,00 €	2.250,00 €
		Subtotal	12.706,50 €
		Benefici 6%	13.468,89 €
		21% IVA	2.828,47 €
		TOTAL	16.297,36 €

C. Actes Reunions

Cada reunió de l'equip de treball, tenia un responsable encarregat de fer l'acte de les reunions i enviar les accions que s'havien acordat per correu. A continuació es poden veure els actes de les reunions que vaig ser el responsable. S'han eliminat totes les referències personals (correus electrònics, noms personals).

De: Mateu,Joan,GIRONA,FGI

Enviado el: jueves, 02 de marzo de 2017 12:57

Asunto: Accions LIL Packaging

Reunió LIL Packaging

Llistat d'accions pendents wk 9:

1. Parlar amb en *** i *** sobre els punts LOTO (coles)
2. Preguntar als operaris el temps de les neteges rutinàries
3. Agrupar les diferents tasques de neteges en grups (17)
4. Fer prova del temps que tarden les coles a escalfar-se

Gràcies,

Joan Mateu

De: Mateu,Joan,GIRONA,FGI

Enviado el: jueves, 09 de marzo de 2017 12:30

Asunto: RE: Accions LIL Packaging

Reunió LIL Packaging

Llistat d'accions pendents wk 10:

1. J.Mateu: Definir punts LOTO amb Responsable de Seguretat

Gràcies,

Joan Mateu

De: Mateu,Joan,GIRONA,FGI

Enviado el: jueves, 23 de marzo de 2017 12:17

Asunto: Accions LIL Packaging wk 12

Reunió LIL Packaging

Llistat d'accions pendents wk 12:

1. Procediment control / OPL neteja filtres torreta
2. Responsables impressió dels documents
3. Posar un mes sencer al document
4. Neteja caixes de Bulk
5. Incloure neteja caixa de rebuig
6. OPL bona praxi neteja caixa rebuig
7. Estat ideal i procediment neteja rodets paletitzador i etiquetadores

8. Treure ambostes i posar pots per treballar amb els sacs de cola
9. En els Canvi de Qualitat, un cop fet el molí, retornar 1 operari al packaging
10. Mètode neteja boquilles de pistoles de cola

Gràcies,

Joan Mateu

De: Mateu,Joan,GIRONA,FGI

Enviado el: viernes, 31 de marzo de 2017 14:38

Asunto: Accions LIL Packaging wk 13

Reunió LIL Packaging

Llistat d'accions pendents wk 13:

1. Marcar grapes i cangilons, grapes cadena
2. Procediment control / OPL neteja filtres torreta
3. Mètode neteja caixes de Bulk
4. OPL bona praxi neteja caixa rebuig
5. Treure ambostes i posar pots per treballar amb els sacs de cola
6. En els Canvi de Qualitat, un cop fet el molí, retornar 1 operari al pack (Parlar amb Cell Leaders)
7. OPL mètode neteja boquilles de pistoles de cola

Gràcies,

Joan Mateu

De: Mateu,Joan,GIRONA,FGI.

Enviado el: viernes,07 de abril de 2017 17:20

Asunto: Accions LIL Packaging wk 14

Reunió LIL Packaging

Llistat d'accions pendents wk 14:

1. Marcar grapes i cangilons, grapes cadena
2. Planxa per netejar rodets Paletitzador
3. Col·locar els seccionadors a una zona accessible
4. Incloure tasques de RY en el LIL de Packaging
5. Reforçar als Technical que tinguin preparades les tasques a realitzar pels operaris de Packaging
6. Mirar viabilitat de fer finestres per accedir als rodets del Paletitzador
7. SOP de com realitzar el Canvi de Qualitat (fer el molí i retornar al Pack)
8. Comprovar temps d'emplenat de totes les tolves
9. Mètode neteja caixes de Bulk
10. OPL bona praxi neteja caixa rebuig
11. Treure ambostes i posar pots per treballar amb els sacs de cola

Gràcies,

Joan Mateu

D. Punts de Neteja Torn i Rutinària

- Portes elevadors i portes tolves
- Pisos superiors
- Calaix sota tolva inferior
- Calaix sota elevadors
- General Màquina 1
- Ventoses torreta
- Xapes i rodet tancament superior
- Guies dels estoigs i boquilles pistoles (2 pistoles) costat tancament superior
- Xapes i rodet tancament inferior
- Guies dels estoigs i boquilles pistoles (2 pistoles) costat tancament inferior
- Silent Block
- Embuts descàrrega càpsules
- Sensors 1
- Sensors 2
- Sensors 3
- Sensors 4
- Sensors 5
- Sensors 6
- Xapa sota els cangilons
- Estructura carrussel giratori
- Retenidors
- Markem inkjet
- Roda blanca de tancament de solapes petites superiors i inferiors
- Cadenes
- Grapes agafa estoigs 1
- Grapes agafa estoigs 2
- Grapes agafa estoigs 3
- Grapes agafa estoigs 4
- Guia pala i cadena empenta estoig
- Cinta transportadora
- Caixes de rebuig 1
- Caixes de rebuig 2
- Portes 1
- Sostre 1
- Sensors 7

- General Màquina 2
- Guies tancament safates i boquilles pistoles (5 pistoles)
- Xapes de tancament de la cadena superior
- Cadenes transporta safates (1-4)
- Cadenes transporta safates (5-8)
- Guies tancament safates
- Planxa inox inserció estoigs a safata
- Sensors 8
- Sensors 9
- Sensors 10
- Sensors 11
- Sensors 12
- Sensors 13
- Cargols pales inserció estoigs
- Cadenes elevadores safates
- Micros portes
- Portes 2
- Sostre 2
- ITF 1
- ITF 2
- Rodets del transport
- PAD ITF'S
- Sensors zona ITF
- ITF Paletitzador
- Distribuidor canviavies
- Rodets de després del canviavies (RX)
- Rodets de després del canviavies (LX)
- Policords verds rodets després del canviavies
- Sensors entrada paletitzador
- Sensors interior paletitzador
- Rodets blancs sota creueta giratòria (RX)
- Rodets blancs sota creueta giratòria (LX)
- Terra interior paletitzador
- Sensors de detecció de safates (RX)
- Sensors de detecció de safates (LX)
- Sensors sortida paletitzador

- Rodets safates impulsor filera (RX)
- Rodets safates impulsor filera (LX)
- Terra exterior paletitzador i zona paletitzador
- Terra desapilador
- Banda tefló i guies entrada paletitzador
- Manetes guies Paletitzador
- Zona A
- Zona Bulk
- Taula línia
- Zona B
- Zona F
- Zona H
- Zona D
- Sala humida
- Carro d'eines
- Transpaletes, carretilles
- Columnes i baranes de les zones de pas assignades
- Tapes escombraries i cubells
- Pisarra
- Extintors i equips de seguretat
- Cartells
- Aspiradors
- Caixes buides bulk
- Interruptors i endolls
- Zona lleixes de material
- Zona transport Aeri

E. Punts de Neteja Canvi de Qualitat i Neteges Programades

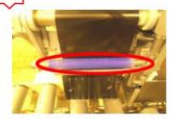
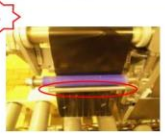
- Inventari palets de bulk
- MOLI
- Inici procediment
- Palets producte acabat
- Inventari palets de bulk
- Bobina Top
- Bobina alumini
- Material
- Panel View 1
- Zona de bulk
- Transport escalextric
- BULK
- Zona de transport
- Hoppers (tolves) inferiors
- Panel View 2
- Elevadors 1
- Panel View 3
- Elevadors 2
- Hoppers (tolves) superiors
- Safates vibratòries 1
- Panel View 4
- Safates vibratòries 2
- Unitats de descàrrega
- Cangilons
- General Màquina 1
- General Màquina 2
- General Màquina 3
- Transport 1
- Zona de rebuig
- Transport 2
- Distribuidor d'estoigs
- Carrils d'acumulació
- Zona introducció estoigs a la safata

- Cadenes de sortida
- Interior màquina
- Transport 3
- Rebuig ITF'S
- Transport 4
- Carrils d'acumulació
- Pala d'impulsió
- Exterior màquina
- Material
- Itf BULK
- Panel View 5
- Material
- Panel View 6
- Panel View 7
- Panel View 8
- Panel View 9
- ITF
- Transport escalextric
- Markem inkjet
- Encoladora
- Escombrat
- Armari eines
- Quadre elèctric
- Sensors infraroigs
- Flaps
- Cadena empenta estoig
- Vàlvula d'aire
- Entrada de cartrons
- Cinta blava carrils d'entrada i frens estoigs
- Pujada safates fons de cartró
- Fons de cartró
- Rodets sortida
- Sensors de detecció de safates
- Rodets safates impulsor filera (RX) + (LX)
- Terra de l'entrada de safates
- Terra de la formació de mantos

- Entrada aire comprimit
- Sensors comptatge
- Sostre interior
- Sensors sortida paletitzador
- Interior portes

F. Exemple procediment

PROCEDIMENT D'OPERACIÓ ESTÀNDARD	TÍTOL: NETEJA IMPRESSORES AL CANVI D'ETIQUETES			FORMAT Codi: Rev: Data: Realitzat per:	CONTINGUT Codi: Rev: Data: Realitzat per:
FREQÜÈNCIA: Al canvi d'etiquetes	TEMPS ESPERAT: 5 minuts	AREA:	VALIDAT:	VALIDAT:	VALIDAT PER PRO/MAN:	DESTINATARIS: Operaris

DIAGRAMA	QUAN	COM	Pict.	FOTOS
1 SILENCIAR L'ALARMA	Abans de començar la neteja de les impressores AMB QUÈ Manualment amb el panel view	1 - Desde la pantalla de control, apretar el botó F2 per silenciar l'alarma RISCOS / MESURES PREVENTIVES/EPIS ASPECTES AMBIENTALS / MESURES PER REDUIR L'IMPACTE		1
DIAGRAMA	QUAN	COM	Pict.	FOTOS
2 OBRIR MECANISMES I TREURE ETIQUETES	Després de silenciar l'alarma AMB QUÈ Manualment	2.1 - Treure l'etiqueta del PAD 2.2 - Obrir mecanisme del rodet metàl·lic 2.3 - Obrir mecanisme del capçal 2.4 - Treure bobina de les etiquetes RISCOS / MESURES PREVENTIVES/EPIS Cops, talls, atrapament ASPECTES AMBIENTALS / MESURES PER REDUIR L'IMPACTE		2.1 2.2 2.3
DIAGRAMA	QUAN	COM	Pict.	FOTOS
3 NETEJAR SENSORS BOBINA I RIBON	Després de treure les etiquetes AMB QUÈ Pinzell	3 - Amb ajuda d'un pinzell netejar els dos sensors negres de la pols que puguin acumular RISCOS / MESURES PREVENTIVES Cops, talls, atrapament ASPECTES AMBIENTALS / MESURES PER REDUIR L'IMPACTE		3
DIAGRAMA	QUAN	COM	Pict.	FOTOS
4 NETEJAR RODET BLAU DE GOMA	Després de netejar el rodet blau de goma AMB QUÈ Tovalloletes	4 - Netejar rodet blau de goma amb tovalloletes d'alcohol. Al finalitzar ha de quedar sec per no tenir problemes de tracció. RISCOS / MESURES PREVENTIVES/EPIS ASPECTES AMBIENTALS / MESURES PER REDUIR L'IMPACTE		4 
DIAGRAMA	QUAN	COM	Pict.	FOTOS
5 NETEJAR BUFADOR AIRE	Després de netejar el rodet blau de goma AMB QUÈ Labbel-off Tovalloletes	5 - Desmuntar el tub metàl·lic amb forats (bufador) i netejar de restes de cola o etiquetes amb label-off. RISCOS / MESURES PREVENTIVES/EPIS ASPECTES AMBIENTALS / MESURES PER REDUIR L'IMPACTE		5 
DIAGRAMA	QUAN	COM	Pict.	FOTOS
6 COL·LOCAR ETIQUETES NOVES I ESTABLIR CONDICIONS NORMALS DE TREBALL	Després de netejar bufador aire AMB QUÈ Manualment	6.1 - Col·locar bobina d'etiquetes nova 6.2 - Tancar mecanismes 6.3 - Apretar el botó "AUTO" i confirmar que s'ha canviat la bobina RISCOS / MESURES PREVENTIVES/EPIS ASPECTES AMBIENTALS / MESURES PER REDUIR L'IMPACTE		6

G. Exemple OPL