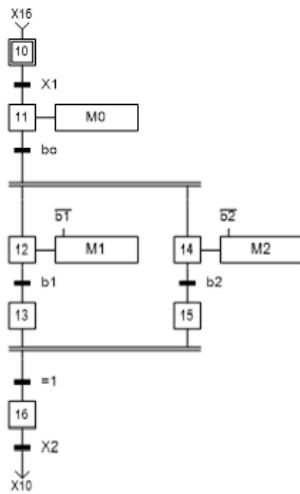


1. ABIZENA: .....
2. ABIZENA: .....
- IZENA: ..... TALDEA: .....

(\*Test motako galderetan (baita egia edo gezurrekoetan), aukera egokia markatu beharko da. Galdera hauetako bakoitzak puntu 1 balio du, 0.5 puntu kentzen direlarik gaizki erantzuten den galdera bakoitzarekin. Erantzuten ez diren galderak ez dute punturik kentzen\*)

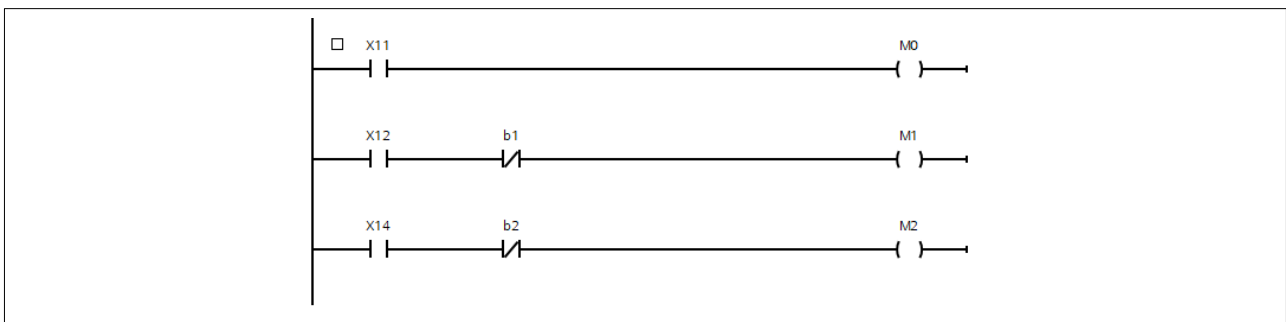
**TEORIA (%40)**

1. Ondoren azaltzen den grafcet-aren atal sekuentziala bete. Zer behar izango litzateke grafcet-a hasieratzeko?

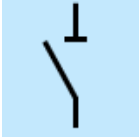
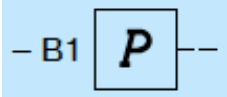


	Set	Reset
Etapa 10 X10	$SX10=X16 \cdot X2 + I$	$RX10=X11$
Etapa 11 X11	$SX11=X10 \cdot X1$	$RX11=X12 + X14 + I$
Etapa 12 X12	$SX12=X11 \cdot b0$	$RX12=X13 + I$
Etapa 13 X13	$SX13=X12 \cdot b1$	$RX13=X16 + I$
Etapa 14 X14	$SX14=X11 \cdot b0$	$RX14=X15 + I$
Etapa 15 X15	$SX15=X14 \cdot b2$	$RX15=X16 + I$
Etapa 16 X16	$SX16=X13 \cdot X15$	$RX16=X10 + I$

2. Aurreko grafcet-aren atal konbinazionalaren programa egin.



Zein gailuri dagokie ondorengo ikurrek?

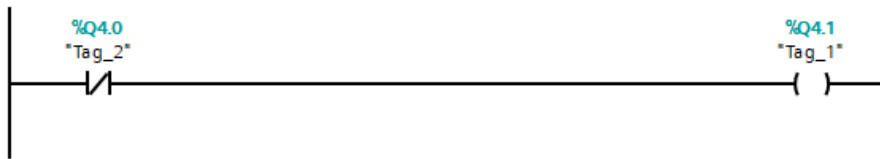
	3. Ebakigailua
	4. Presioz aktibatutako gailua

5. Hurbiltasuneko sentsore kapazitibo batek ...

- Soilik gertu dauden pieza txikien gertutasuna detektatzen du.
- Distantzia txikira dauden objektuak detektatzen ditu eta distantzia hau objektuaren konstante dielektrikoaren menpe dago.
- Objektuak detektatzea ahalbidetzen du, non detekzio distantzia soilik objektua likidoa izateak edo ez mugatzen duen.

6. Ondorengo irudia zuzena al da kontaktu bidezko programazioan?

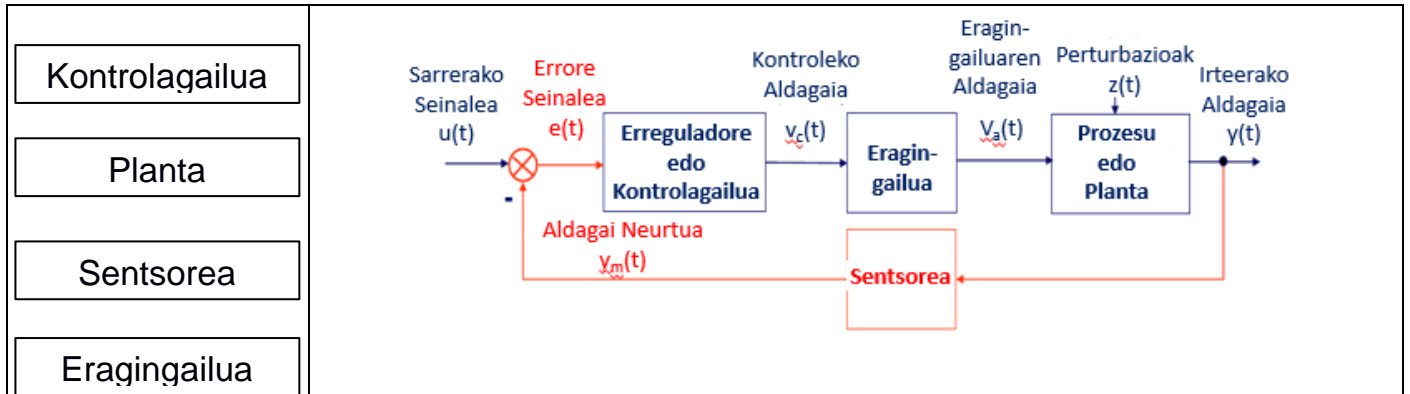
BAI       EZ



Adierazi ondorengo baieztapenetan zeintzuk diren egia (E) edo gezurra (G).

	E	G
7. FB funtzioak, ziklikoki gordetzen diren datuak behar ez dituzten programazio blokeak dira.		✓
8. Kontaktore baten kontaktu nagusiak aginduko eskeman agertzen dira eta zirkuitu nagusia eten edo pasatzen uzteaz arduratzen dira, horrela sareko korrontea kargara eramanez.		✓
9. Datu eta aldagai globalak datu bloketan gordetzen dira eta hauek erabiltzaile programa baten edozein ataletik eskuragarri daude.	✓	
10. Maiztasun aldagailu bat korronte jarraiko (DC) motore baten abiadura kontrolatzeko gailua da.		✓
11. Brushless motorrek mantentze gutxiago behar dute korronte jarraieko motorrek baino, ez daukatelako errotore bobinaturik, hauen funtzioa iman iraunkorrek egiten dutelarik.	✓	
12. Errele termiko batek motorrak babesten ditu bat bateko gainkargen aurrean.		✓
13. Errele tenporizatuak eragitean (konektatzean) izenekoek, harila konektatzen den momentutik tenporizazioa egitea ahalbidetzen dute.	✓	
14. Siemens automata batentzat egiten den programa batek soilik Antolatze bloke (OB ) bat izan ahal dezake.		✓
15. Efektu bikoitzeko zilindro bat 3/2 elektrobalbula batekin kontrola daiteke.		✓
16. Eragingailu pneumatikoek oso erantzun geldoa daukate.		✓
17. Kontrolatutako aldagaia, helburu bat lortzeko kanpotik aldatzen den aldagaia da.		✓
18. Lehen ordenako sistema batek bi polo erreal ditu.		✓
19. Kontrolagailu proportzional batek beti lortzen du egoera egonkorreko errorea desagerraraztea.		✓

20. Marraztu berrelikadura negatiboko begizta bat ondorengo elementuak erabiliz.



## ARIKETA (%60)

Ontziak betetzeko makina baten automatizazioa

### Deskribapen orokorra

Sistemak hurrengo osagaiak ditu:

- Mahai birakari bat motore asinkrono batek (**Motor\_Mesa**) kontrolatzen duena. Motore honek abiadura finkoarekin biratzen du eta noranzko bakarrarekin. Mahaiak sentsore induktibo bat du (**Sen\_Pos\_Ini**) detektatzeko hasierako posizioa. Mahaiari itsatsita 24 hortz dituen horzdun gurpil bat dago, eta sentsore induktibo batekin (**Sen\_Dientes**) kontrola daiteke biraketa angelua.
- Mahai birakariak 4 postu ditu eta bakoitzean hutsune bat dago ontziak kokatzeko. Postu bakoitzean (sarrerako postuan, betetzeko postuan, tapoia jartzeko postuan eta errefusatzeko postuan) sentsore bat dago (**Sen\_Pos\_Entrada**, **Sen\_Pos\_Llenado**, **Sen\_Pos\_Taponado** eta **Sen\_Pos\_Rechazo**) adierazteko ontzi bat dagoela postu horretan. GARRANTZITSUA: Sentsoreak **EZ** dira mugitzen mahaiarekin eta **EZ** dira ikusten irudian.
- Hiru zinta garraiatzaile (**Motor\_Cinta\_Entrada**, **Motor\_Cinta\_Salida** eta **Motor\_Cinta\_Rechazo**) motore asinkrono bidez kontrolatzen direnak, noranzko bakarrarekin eta abiadura finkorekin mugitzen direnak. Zinta bakoitzak bere sentsorea dauka jakiteko ea ontzirik dagoen gainean (**Sen\_Cinta\_Entrada**, **Sen\_Cinta\_Salida** eta **Sen\_Cinta\_Rechazo**).
- Betetzeko postuan andel bat dago (suposatuko da beti dagoela nahikoa likidoa) produktua botatzen duena **Valv\_Llenado** elektrobabularen bidez. Aldez aurretik definitutako produktu kantitatea bota duenean **Sen\_Caudalímetro** emari-neurgailuak goranzko pultsua emango du.
- Ontzi bat tapoia jartzeko postura heltzen denean, **Cil\_Salida** efektu bikoitzeko irteerako zilindroarekin eutsiko zaio. Zilindro honek bi sentsore magnetiko ditu kontrolatzeko posizioa (**Sen\_Cil\_Salida\_Ext** eta **Sen\_Cil\_Salida\_Rec**). Ontziari eutsi ostean, betetzeko sentsorearen bidez (**Sen\_Llenado**) produktu kantitate nahikoa bota dela konprobatuko da. Hau horrela bada, tapoia jarriko zaio eta gero irteerako zintatik kanporatuko da. Ez badago ondo beteta, ontziari **EZ** zaio tapoia jarriko eta mahaian utziko da gero kanporatzeko errefusatzeko zintatik.
- Tapoia jartzeko postura tapoia grabitatez heltzen dira. Sentsore baten bidez (**Sen\_Tapones**) tapoia daudela adierazten da eta efektu bikoitzeko bi zilindro daude (**Cil\_Taponado\_Hztal** eta **Cil\_Taponado\_Vcal**). Zilindro bakoitzak bi sentsore magnetiko ditu (**Sen\_Cil\_Taponado\_Hztal\_Ext**, **Sen\_Cil\_Taponado\_Hztal\_Rec**, **Sen\_Cil\_Taponado\_Vcal\_Ext** eta **Sen\_Cil\_Taponado\_Vcal\_Rec**) adierazteko zilindroa luzatuta edo bilduta dagoen. Tapoia zilindro bertikalaren muturrean kokatutako tresneriaren bidez jasotzen dira eta presio bidez kokatzen dira.
- Efektu bikoitzeko irteerako zilindroak (**Cil\_Salida**) eta efektu bikoitzeko errefusatzeko zilindroak (**Cil\_Rechazo**) posizioa adierazteko sentsoreak dituzte eta xurgatze sistemak dituzte (**Succión\_Salida** eta **Succión\_Rechazo**) ontziei eusteko eta kanporatzeko. Xurgatze sistemek bi sentsore dituzte (**Sen\_Succión\_Salida** eta **Sen\_Succión\_Rechazo**) egoera altuan jarriko direnak adierazteko aurredefinitutako presioarekin eutsi zaiola ontziari.
- Agindu panel bat, non ondoko pultsadoreak kokatzen diren: abiarazte pultsadore bat normalean irekia (**PM**), gelditze pultsadore bat (**PP**) eta larrialdi pultsadore bat (**SE**) normalean itxia, errearme pultsadore bat (**PR**) normalean irekia, eta hiru lanpara, berdea, laranja eta gorria (**LV**, **LN** eta **LR**). Sirena bat (**SIRENA**) ere izango da larrialdia gertatu dela adierazteko.

### Deskribapen funtzionala

Abiarazte pultsadorea aktibatzen denean, sistemak hasierako baldintzak bermatzeko prozesua exekutatu du eta, hau bukatutakoan, funtzionamendu automatikoan hasiko da lan egiten.

Hasierako baldintzen prestaketaren bidez ziurtatu beharko dugu zilindro guztiak bilduta daudela, ez dagoela ontzirik mahaian, irteerako zintan ezta errefusatzeko zintan. Egiaztapen prozesu hau egiten den bitartean argi laranja (**LN**) piztuta egon beharko da.

Sistema funtzionamendu automatikoan dagoen bitartean argi berdea piztuta egon beharko da eta funtzionamendua ondokoa izango da:

Sarrerako zinta martxan jarriko da ontzi bat utzi arte sarrerako postuan, baina martxan jarri aurretik konprobatu beharko da ontziren bat dagoela zintan, ez dagoela ontzirik sarrerako postuan eta tapoia daudela grabitate bidezko banagailuan.

Betetzeko postuan elektrobabula zabalduko da, eta zabalik mantenduko da emari-neurgailuak aurredefinitutako kantitatea pasatu dela adierazten duen pultsua eman arte.

Tapoia jartzeko postuan, ontziari eusten zaio irteerako zilindroarekin eta betetzea modu egokian egin dela egiaztatzen da. Horrela bada, tapoia jarriko zaio eta irteerako zilindroak ontzia eramango du irteerako zintaraino bere xurgatze ponpa erabiliz. Betetzea ez bada egokia izan, **EZ** da tapoia jarriko eta ontzia mahaian utziko da gero errefusatzeko zintatik kanporatzeko.

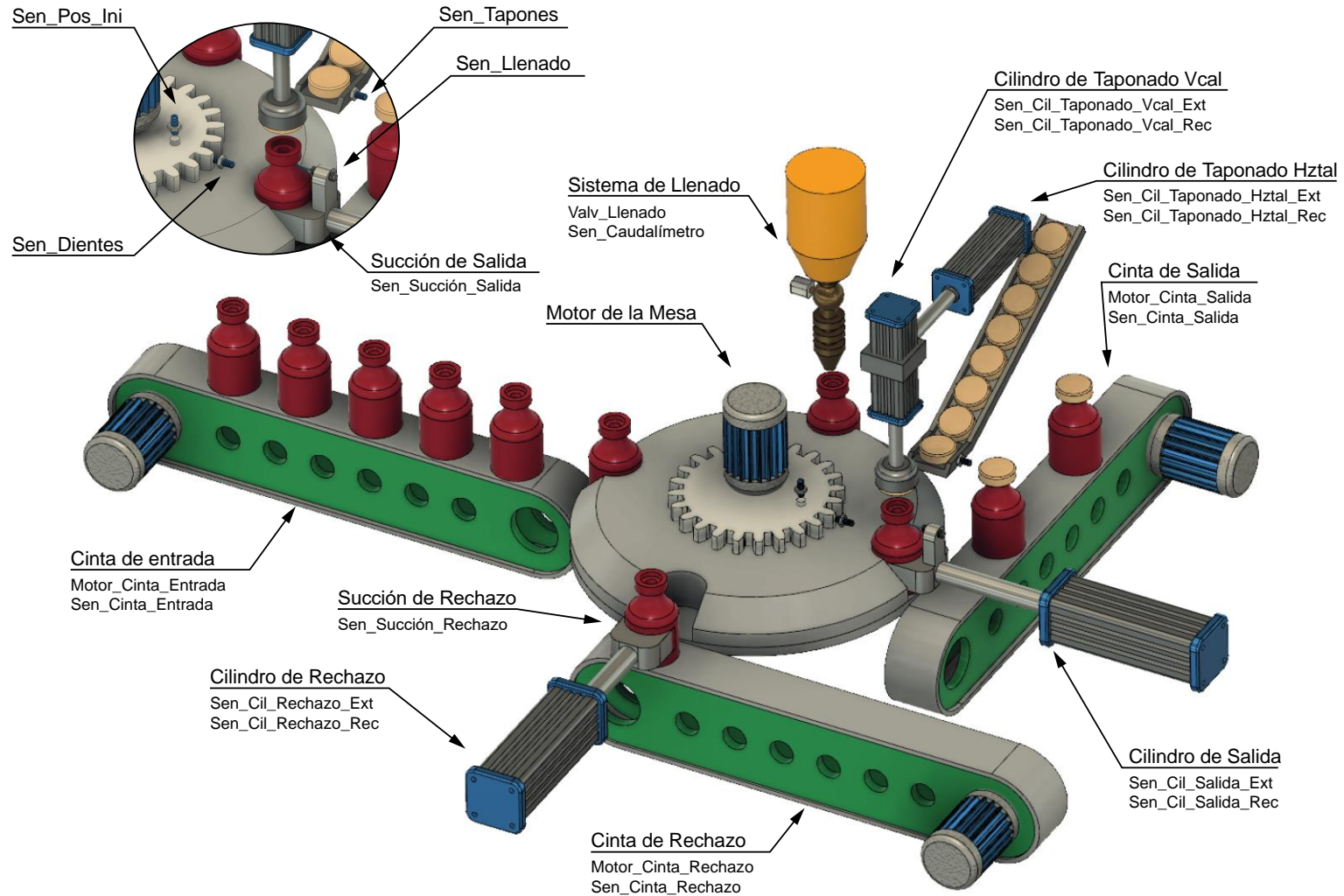
Ontziren bat egongo balitz errefusatzeko postuan, errefusatzeko zintaraino eramango da errefusatzeko zilindroaren bidez eta bere xurgatze ponparen bidez.

Lehen aipatu bezala, mahai birakaria motore asinkrono baten bidez kontrolatzen da noranzko bakarrarekin eta abiadura finkorekin. Gainera, sentsore induktiboaren bidez hasierako posizioa adieraz daiteke beharrezkoa izango balitz. Mahaia 90° biratzen denean ontziak postu batetik bestera pasatuko dira eta mugimendu hau kontrolatzeko 24 hortz dituen gurpil bat eta hortzak detektatzeko sentsorea erabiliko dira.

Irteerako eta errefusatzeko zintek, ontziren bat detektatuko balute, kanporatu egingo lukete.

Prozesua amaitzeko, gelditze pultsadorea (**PP**) sakatuko da (momentu horretan argi berdea amaituko da, laranja piztuko da), ontzi guztiak beteko dira, tapoia jarriko dira eta beharrezkoa bada kanporatuko dira.

Sisteman larrialdi bat izanez gero agindu panelean dagoen larrialdi pultsadorea (**SE**) sakatu daiteke, eta horrela sistema osoa geldituko da, sirena batek (**SIRENA**) bost segundotan joko du eta argi gorri bat (**LR**) piztuko da. Larrialdia kentzen denean makinak ez du berriro funtzionatuko errearme pultsadorea (**PR**) sakatu arte.



**Eskatzen da:**

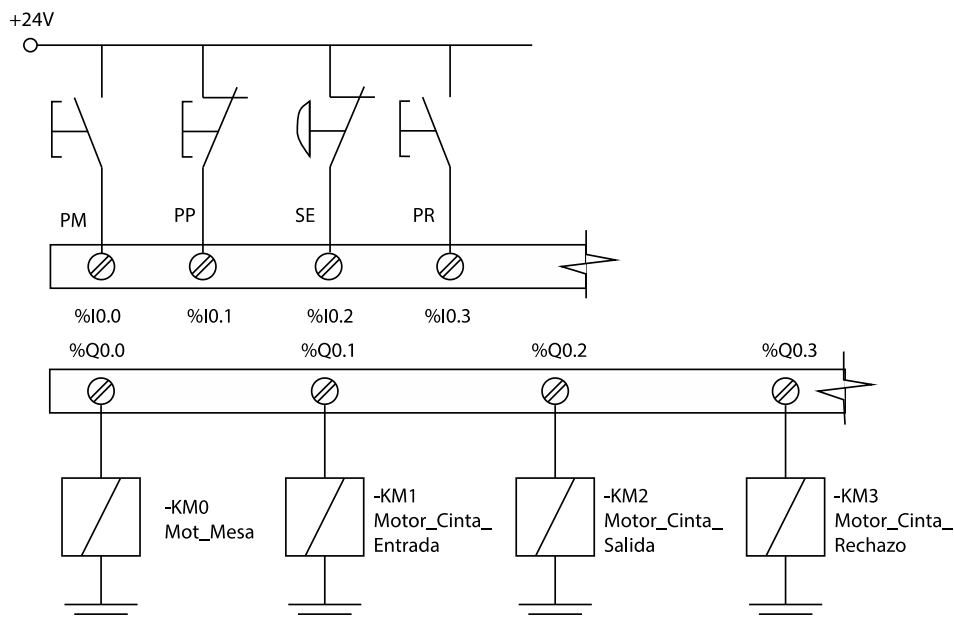
1. Sarrerako eta irteerako identifikazio-taula (2 taula), guztiak esleituz PLCaren helbideei.
2. Marraztu hurrengo osagaien konexioaren eskema elektrikoa: agindu paneleko osagai guztiak eta zinten aurreragingailuak.
3. II. mailako GRAFCETAK: programa nagusia, egiaztatze edo hasieratze programa, funtzionamendu automatikoa eta larrialdikoa.
4. Lau zilindro pneumatikoen eta bi xurgatze ponpen atal konbinazionalaren kontaktuzko (ladder) programazioa (ERABIL ITZAZU SARRERAKO ETA IRTEERAKO ALDAGAIEN IKURRAK, EZ AUTOMATAREN HELBIDEAK).

**SOLUCION**

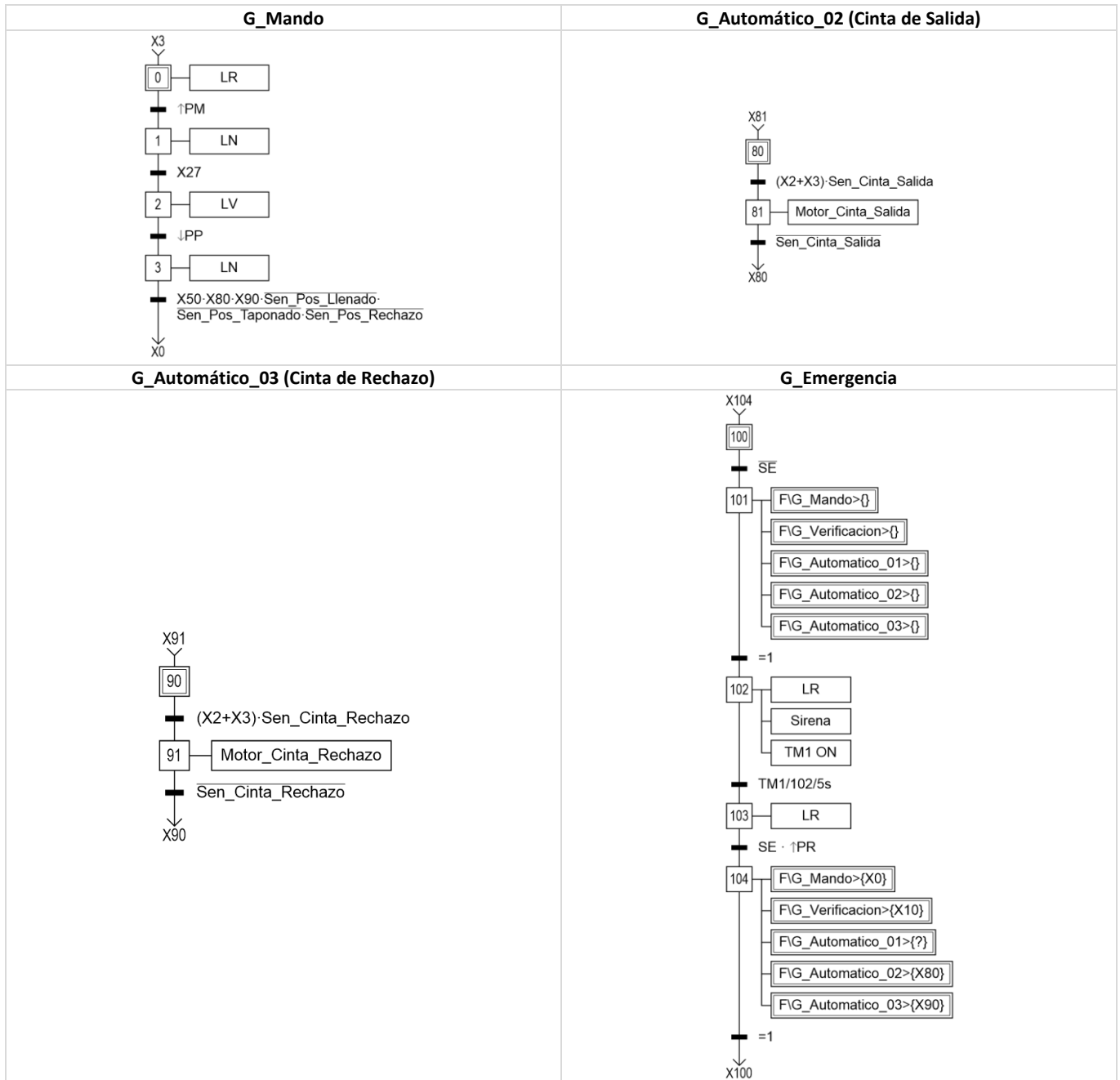
1. Tabla de identificación de entradas y salidas (2 tablas) con asignación a las mismas de direcciones del PLC.

ENTRADAS		SALIDAS	
PM	%I0.0	Motor_Mesa	%Q0.0
PP	%I0.1	Motor_Cinta_Entrada	%Q0.1
SE	%I0.2	Motor_Cinta_Salida	%Q0.2
PR	%I0.3	Motor_Cinta_Rechazo	%Q0.3
Sen_Pos_Ini	%I0.4	Valv_Llenado	%Q0.4
Sen_Dientes	%I0.5	Cil_Salida_Ext	%Q0.5
Sen_Pos_Entrada	%I0.6	Cil_Salida_Rec	%Q0.6
Sen_Pos_Llenado	%I0.7	Cil_Taponado_Hztal_Ext	%Q0.7
Sen_Pos_Taponado	%I1.0	Cil_Taponado_Hztal_Rec	%Q1.0
Sen_Pos_Rechazo	%I1.1	Cil_Taponado_Vcal_Ext	%Q1.1
Sen_Cinta_Entrada	%I1.2	Cil_Taponado_Vcal_Rec	%Q1.2
Sen_Cinta_Salida	%I1.3	Succión_Salida	%Q1.3
Sen_Cinta_Rechazo	%I1.4	Succión_Rechazo	%Q1.4
Sen_Caudalimetro	%I1.5	Cil_Rechazo_Ext	%Q1.5
Sen_Cil_Salida_Ext	%I1.6	Cil_Rechazo_Rec	%Q1.6
Sen_Cil_Salida_Rec	%I1.7	LR	%Q1.7
Sen_Llenado	%I2.0	LV	%Q2.0
Sen_Tapones	%I2.1	LN	%Q2.1
Sen_Cil_Taponado_Hztal_Ext	%I2.2	Sirena	%Q2.2
Sen_Cil_Taponado_Hztal_Rec	%I2.3		
Sen_Cil_Taponado_Vcal_Ext	%I2.4		
Sen_Cil_Taponado_Vcal_Rec	%I2.5		
Sen_Succión_Salida	%I2.6		
Sen_Succión_Rechazo	%I2.7		
Sen_Cil_Rechazo_Ext	%I3.0		
Sen_Cil_Rechazo_Rec	%I3.1		

2. Diagrama de conexiones de todos los elementos del cuadro de mandos y de los preactuadores de las cintas y de la mesa.



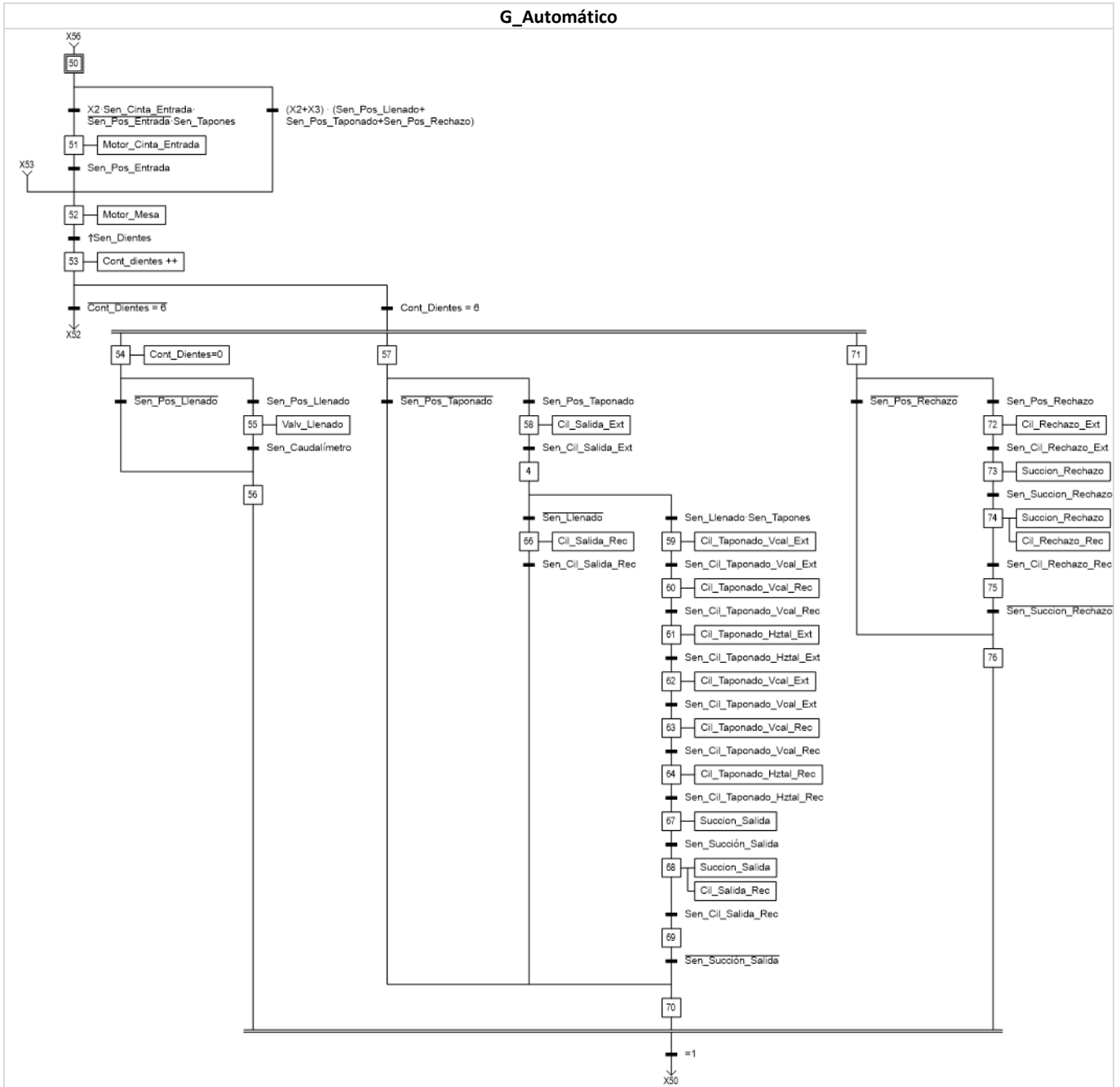
**3. GRAFCETS de nivel II del programa principal, de la marcha de verificación, del funcionamiento automático, de la emergencia.**



### G\_Verificación







4. Programa en contactos de la parte combinacional de los cuatro cilindros neumáticos y de las dos bombas de succión.