

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

**PROPUESTA DE MEJORA DE UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE SANITARIOS
Y ACCESORIOS DE BAÑO EN LIMA METROPOLITANA**

Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, que presenta el bachiller:

Luis Felipe Titto Porras

ASESOR: George Jesus Gonzales Carpio

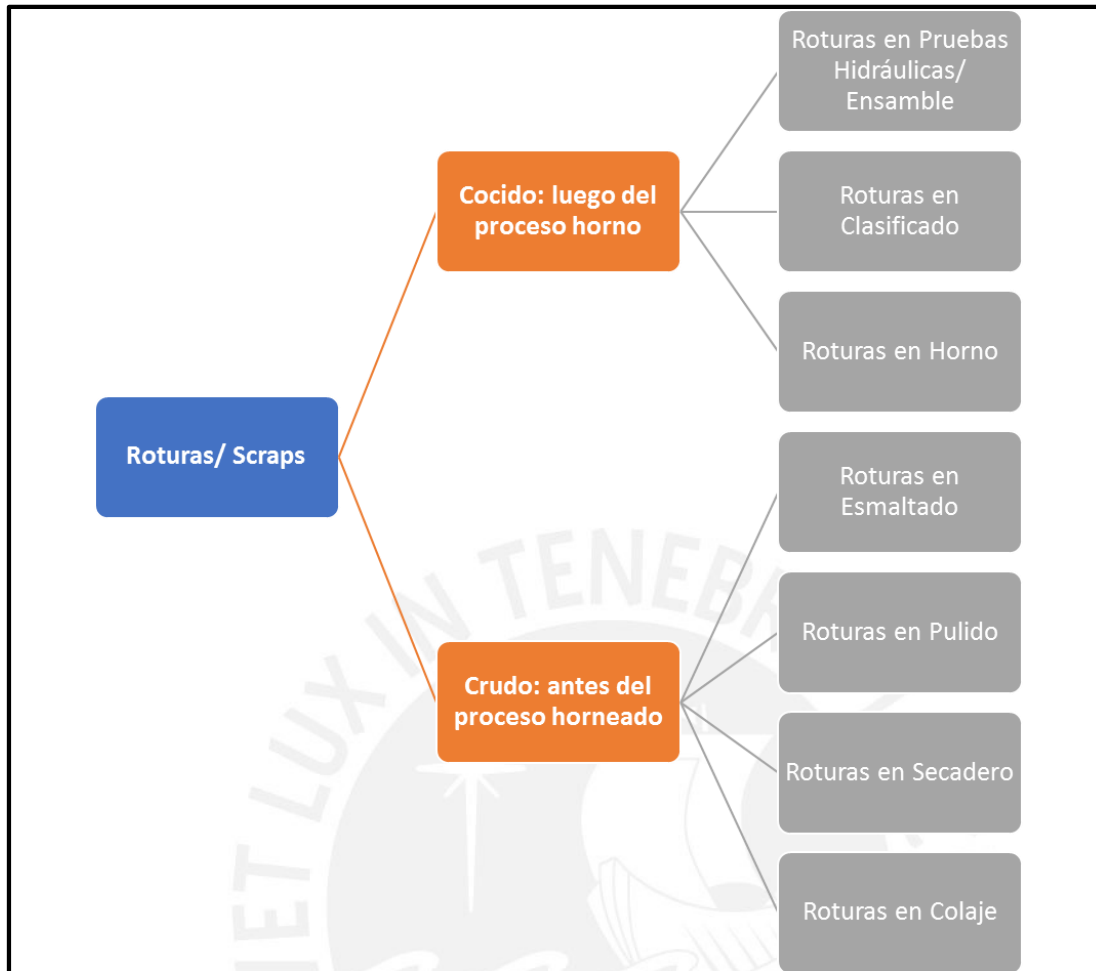
Lima, Febrero de 2018

ÍNDICE

ANEXO 1 – TIPOS DE ROTURA/ SCRAPS	3
ANEXO 2 – CLASIFICACIÓN ABC	4
ANEXO 3 – CÁLCULO DE p	5
ANEXO 4 – CÁLCULO DE w	5
ANEXO 5 – CÁLCULO DE KANBAN POR TIPO DE PRODUCTO	6
ANEXO 6 – LISTADO DE EQUIPOS Y MÁQUINAS	8
ANEXO 7 – CRITERIOS PARA ESTIMAR LA FRECUENCIA	8
ANEXO 8 – CRITERIOS PARA ESTIMAR LA CONSECUENCIA	9
ANEXO 9 – ANÁLISIS DE CRITICIDAD	10
ANEXO 10 – MATRIZ DE CRITICIDAD	10
ANEXO 11 – CÁLCULO DE METROS LINEALES DE PINTURA A UTILIZAR	11
ANEXO 12 – CÁLCULO DEL AHORRO DE IMPLEMENTAR POKA-YOKE	11



ANEXO 1 – TIPOS DE ROTURA/ SCRAPS



ANEXO 2 – CLASIFICACIÓN ABC

Nº	PRODUCTO	CONSUMO MENSUAL	PRECIO PROM VENTA	VENTAS	% VENTAS TOTAL	% VENTAS ACUMUL.	ABC
1	OP Mediterráneo	1800	S/. 510,08	S/. 918.144,00	28,97%	28,97%	A
2	OP Buzios	2400	S/. 355,85	S/. 854.033,90	26,95%	55,92%	A
3	OP Bali	450	S/. 450,00	S/. 202.500,00	6,39%	62,31%	A
4	Aruba-taza	1700	S/. 89,66	S/. 152.423,73	4,81%	67,12%	A
5	Nueva Aruba/Cancún-tanque	2000	S/. 69,07	S/. 138.135,59	4,36%	71,48%	A
6	OP Acapulco	280	S/. 364,32	S/. 102.010,17	3,22%	74,69%	A
7	Vallarta-pedestal	2100	S/. 37,20	S/. 78.120,00	2,46%	77,16%	A
8	Quarzo-pedestal	2100	S/. 36,78	S/. 77.237,29	2,44%	79,60%	A
9	Aruba-lavatorio	2200	S/. 32,12	S/. 70.661,02	2,23%	81,83%	B
10	OP Ocean	100	S/. 686,36	S/. 68.635,59	2,17%	83,99%	B
11	OP Portofino	50	S/. 1.262,71	S/. 63.135,50	1,99%	85,98%	B
12	Bari-bowl	500	S/. 101,61	S/. 50.805,00	1,60%	87,59%	B
13	Penta Flux-taza	250	S/. 194,83	S/. 48.707,50	1,54%	89,12%	B
14	Nuevo Cancún-lavatorio	750	S/. 58,39	S/. 43.792,37	1,38%	90,51%	B
15	Cozumel-bowl	500	S/. 83,81	S/. 41.906,78	1,32%	91,83%	B
16	Avante-tanque	300	S/. 106,78	S/. 32.034,00	1,01%	92,84%	B
17	Mediterráneo-ovalin	250	S/. 110,08	S/. 27.520,00	0,87%	93,71%	B
18	Ultra Flux-taza	250	S/. 105,08	S/. 26.271,19	0,83%	94,54%	B
19	Buzios-ovalin	300	S/. 83,81	S/. 25.144,07	0,79%	95,33%	B
20	Cancún-taza	200	S/. 121,10	S/. 24.220,34	0,76%	96,09%	C
21	Bávaro-urinario	200	S/. 101,61	S/. 20.322,00	0,64%	96,74%	C
22	Nuevo Avante-taza	150	S/. 116,95	S/. 17.542,50	0,55%	97,29%	C
23	Varadero-bowl	150	S/. 100,76	S/. 15.114,41	0,48%	97,77%	C
24	Lazio-lavatorio	150	S/. 84,66	S/. 12.699,00	0,40%	98,17%	C
25	Rapallo-bowl	100	S/. 118,56	S/. 11.856,00	0,37%	98,54%	C
26	Roma-bowl	100	S/. 118,56	S/. 11.856,00	0,37%	98,91%	C
27	Acapulco-ovalin	180	S/. 50,00	S/. 9.000,00	0,28%	99,20%	C
28	Cabo Blanco-lavatorio	100	S/. 75,00	S/. 7.500,00	0,24%	99,44%	C
29	Avante-lavatorio	150	S/. 46,53	S/. 6.979,50	0,22%	99,66%	C
30	Ocean-ovalin	80	S/. 80,42	S/. 6.433,60	0,20%	99,86%	C
31	Ipanema-lavatorio	50	S/. 89,75	S/. 4.487,29	0,14%	100,00%	C
TOTAL				S/. 3.169.228,33	100,00%		

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 3 – CÁLCULO DE p

N°	PRODUCTO	Colaje-Secadero		p	Secadero-Pulido		p	Pulido-Esmaltado		p	Esmaltado-Horno		p	Horno-Clasificado		p	Clasificado-		p
		TE (h)	horas/día		TE (h)	horas/día		TE (h)	horas/día		TE (h)	horas/día		TE (h)	horas/día		TE (h)	horas/día	
1	OP Mediterráneo	6,76	12	0,563	16,0	24	0,667	0,981	24	0,041	0,072	24	0,003	27,5	24	1,146	0,163	24	0,007
2	OP Buzios	7,00	12	0,583	16,0	24	0,667	0,909	24	0,038	0,09	24	0,004	27,5	24	1,146	0,178	24	0,007
3	OP Bali	7,00	12	0,583	16,0	24	0,667	0,909	24	0,038	0,09	24	0,004	27,5	24	1,146	0,178	24	0,007
4	Aruba-taza	5,47	10	0,547	10,0	24	0,417	0,078	24	0,003	0,085	24	0,004	27,5	24	1,146	0,017	24	0,001
5	Nueva Aruba/Cancún-tanque	7,25	10	0,725	10,0	24	0,417	0,034	24	0,001	0,032	24	0,001	27,5	24	1,146	0,027	24	0,001
6	OP Acapulco	6,80	12	0,567	16,0	24	0,667	0,228	24	0,010	0,065	24	0,003	27,5	24	1,146	0,171	24	0,007
7	Vallarta-pedestal	6,17	10	0,617	10,0	24	0,417	0,035	24	0,001	0,02	24	0,001	27,5	24	1,146	0,013	24	0,001
8	Quarzo-pedestal	6,17	10	0,617	10,0	24	0,417	0,035	24	0,001	0,02	24	0,001	27,5	24	1,146	0,013	24	0,001

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 4 – CÁLCULO DE w

N°	PRODUCTO	Colaje-Secadero		w	Secadero-Pulido		w	Pulido-Esmaltado		w	Esmaltado-Horno		w	Horno-Clasificado		w	Clasificado-		w
		TE (h)	horas/día		TE (h)	horas/día		TE (h)	horas/día		TE (h)	horas/día		TE (h)	horas/día		TE (h)	horas/día	
1	OP Mediterráneo	17,24	24	0,718	23,800	24	0,992	22,320	24	0,950	18,816	24	0,784	12,992	24	0,541	18,784	24	0,783
2	OP Buzios	17,00	24	0,708	23,818	24	0,992	19,656	24	0,819	18,168	24	0,757	9,344	24	0,389	15,456	24	0,644
3	OP Bali	17,00	24	0,708	23,600	24	0,983	20,880	24	0,870	20,760	24	0,865	9,344	24	0,389	11,184	24	0,466
4	Aruba-taza	18,53	24	0,772	23,875	24	0,995	18,384	24	0,766	18,492	24	0,771	1,158	24	0,048	22,776	24	0,949
5	Nueva Aruba/Cancún-tanque	16,75	24	0,698	23,920	24	0,997	20,192	24	0,841	20,774	24	0,866	0,312	24	0,013	20,976	24	0,874
6	OP Acapulco	17,20	24	0,717	23,333	24	0,972	18,528	24	0,772	22,596	24	0,942	3,384	24	0,141	11,688	24	0,487
7	Vallarta-pedestal	17,83	24	0,743	23,906	24	0,996	20,640	24	0,860	22,272	24	0,928	2,016	24	0,084	23,126	24	0,964
8	Quarzo-pedestal	17,83	24	0,743	23,906	24	0,996	20,640	24	0,860	22,272	24	0,928	2,016	24	0,084	23,126	24	0,964

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 5 – CÁLCULO DE KANBAN POR TIPO DE PRODUCTO

OP Mediterráneo		Demanda Mensual Promedio: 1800				
Par de Estaciones	Demanda Diaria	C	α	W	p	Kanbans
Colaje-Secadero	60	8	25%	0,282	0,718	10
Secadero-Pulido	60	8	25%	0,667	0,333	10
Pulido-Esmaltado	60	8	25%	0,041	0,930	10
Esmaltado-Horno	60	8	25%	0,003	0,784	8
Horno-Clasificado	60	8	25%	1,146	0,197	13
Clasificado-Ensamblado	60	8	25%	0,007	0,783	8

OP Buzios		Demanda Mensual Promedio: 2400				
Par de Estaciones	Demanda Diaria	C	α	W	p	Kanbans
Colaje-Secadero	80	8	25%	0,283	0,717	13
Secadero-Pulido	80	8	25%	0,667	0,333	13
Pulido-Esmaltado	80	8	25%	0,038	0,819	11
Esmaltado-Horno	80	8	25%	0,004	0,757	10
Horno-Clasificado	80	8	25%	1,146	0,084	16
Clasificado-Ensamblado	80	8	25%	0,007	0,644	9

OP Bali		Demanda Mensual Promedio: 450				
Par de Estaciones	Demanda Diaria	C	α	W	p	Kanbans
Colaje-Secadero	15	8	25%	0,292	0,708	3
Secadero-Pulido	15	8	25%	0,667	0,333	3
Pulido-Esmaltado	15	8	25%	0,038	0,870	3
Esmaltado-Horno	15	8	25%	0,004	0,865	3
Horno-Clasificado	15	8	25%	1,146	0,389	4
Clasificado-Ensamblado	15	8	25%	0,007	0,466	2

Aruba-taza		Demanda Mensual Promedio: 1700				
Par de Estaciones	Demanda Diaria	C	α	W	p	Kanbans
Colaje-Secadero	57	24	15%	0,228	0,772	3
Secadero-Pulido	57	24	15%	0,417	0,583	3
Pulido-Esmaltado	57	24	15%	0,003	0,766	3
Esmaltado-Horno	57	24	15%	0,004	0,771	3
Horno-Clasificado	57	24	15%	1,146	0,048	4
Clasificado-Ensamblado	57	24	15%	0,001	0,949	3

Nueva Aruba/Cancún-tanque		Demanda Mensual Promedio: 2000				
Par de Estaciones	Demanda Diaria	C	α	W	p	Kanbans
Colaje-Secadero	67	56	15%	0,302	0,698	2
Secadero-Pulido	67	56	15%	0,417	0,583	2
Pulido-Esmaltado	67	56	15%	0,001	0,841	2
Esmaltado-Horno	67	56	15%	0,001	0,866	2
Horno-Clasificado	67	56	15%	1,146	0,013	2
Clasificado-Ensamblado	67	56	15%	0,001	0,874	2

Fuente: Elaboración Propia

OP Acapulco		Demanda Mensual Promedio: 280				
Par de Estaciones	Demanda Diaria	C	α	W	p	Kanbans
Colaje-Secadero	9	8	25%	0,283	0,717	2
Secadero-Pulido	9	8	25%	0,667	0,333	2
Pulido-Esmaltado	9	8	25%	0,010	0,772	2
Esmaltado-Horno	9	8	25%	0,003	0,942	2
Horno-Clasificado	9	8	25%	1,146	0,141	2
Clasificado-Ensamblado	9	8	25%	0,007	0,487	1

Vallarta-pedestal		Demanda Mensual Promedio: 2100				
Par de Estaciones	Demanda Diaria	C	α	W	p	Kanbans
Colaje-Secadero	70	48	15%	0,257	0,743	2
Secadero-Pulido	70	48	15%	0,417	0,583	2
Pulido-Esmaltado	70	48	15%	0,001	0,860	2
Esmaltado-Horno	70	48	15%	0,001	0,928	2
Horno-Clasificado	70	48	15%	1,146	0,008	2
Clasificado-Ensamblado	70	48	15%	0,001	0,964	2

Quarzo-pedestal		Demanda Mensual Promedio: 2100				
Par de Estaciones	Demanda Diaria	C	α	W	p	Kanbans
Colaje-Secadero	70	48	15%	0,257	0,743	2
Secadero-Pulido	70	48	15%	0,417	0,583	2
Pulido-Esmaltado	70	48	15%	0,001	0,860	2
Esmaltado-Horno	70	48	15%	0,001	0,928	2
Horno-Clasificado	70	48	15%	1,146	0,008	2
Clasificado-Ensamblado	70	48	15%	0,001	0,964	2

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 6 – LISTADO DE EQUIPOS Y MÁQUINAS

CÓDIGO	EQUIPO/ MÁQUINA	CANTIDAD	ÁREA	TIPO DE DESGASTE	FUENTE DE DESGASTE
PC - 01	MÁQUINA COLAJE TURCA AUTOMATIZADA	4	COLAJE	ACELERADO	COLAJE
PC - 02	CONVEYOR DE MÁQUINA COLAJE TURCA	4	COLAJE	NORMAL	TRANSPORTE PIEZAS
PC - 03	EQUIPO DE DESMOLDE SEMI AUTOMATIZADO	4	COLAJE	ACELERADO	DESMOLDE PIEZAS
PC - 04	EQUIPO DE DRENAJE DE MÁQUINA COLAJE TURCA	2	COLAJE	FORZADO	DRENE DE COLAJE
PC - 05	MÁQUINA COLAJE BATERÍA	10	COLAJE	ACELERADO	COLAJE
PC - 06	EQUIPO DE DRENAJE DE MÁQUINA COLAJE BATERIA	10	COLAJE	FORZADO	DRENE DE COLAJE
PC - 07	EQUIPO DE VENTILACIÓN MÁQUINA COLAJE BATERIA	20	COLAJE	NORMAL	AMBIENTE
PC - 08	MÁQUINA COLAJE SPAGLESS	7	COLAJE	ACELERADO	COLAJE
PC - 09	EQUIPO DE DRENAJE DE MÁQUINA COLAJE SPAGLESS	7	COLAJE	ACELERADO	DRENE DE COLAJE
PC - 10	EQUIPO DE VENTILACIÓN MÁQUINA COLAJE SPAGLESS	7	COLAJE	NORMAL	AMBIENTE
PC - 11	EQUIPO DE VENTILACIÓN COLAJE BANCA	204	COLAJE	NORMAL	AMBIENTE
PC - 12	MÁQUINA BUFFER DE CALEFACCIÓN	2	COLAJE	ACELERADO	AMBIENTE
PC - 13	EQUIPO DE AFILADO DE HERRAMIENTAS	1	COLAJE	NORMAL	COLAJE
PS - 01	MÁQUINA DE SECADO	2	SECADERO	FORZADO	SECADO
PS - 02	MÁQUINA SECADERO TURCA AUTOMATIZADA	1	SECADERO	ACELERADO	SECADO
PP - 01	CABINAS DE PULIDO MANUAL	10	PULIDO	ACELERADO	PULIDO
PP - 02	EQUIPO DE ABSORCIÓN DE POLVO	10	PULIDO	ACELERADO	LIMPIEZA DE PIEZAS
PP - 03	EQUIPO DE AIRE COMPRIMIDO	10	PULIDO	ACELERADO	PULIDO
PP - 04	MÁQUINA DE LIMPIEZA DE PIEZAS	1	PULIDO	NORMAL	LIMPIEZA DE PIEZAS
PE - 01	CABINAS DE ESMALTADO SIMPLE	11	ESMALTADO	NORMAL	ESMALTADO
PE - 02	CABINAS DE ESMALTADO DOBLE	1	ESMALTADO	NORMAL	ESMALTADO
PE - 03	EQUIPO DE PINTADO A ALTA PRESIÓN	24	ESMALTADO	FORZADO	A ALTA PRESIÓN
PE - 04	DOSIFICADORES DE ESMALTE	3	ESMALTADO	ACELERADO	CONSERVACIÓN ESMALTE
PH - 01	EQUIPO DE ENERGÍA ELÉCTRICA ALTERNA	2	HORNO	ACELERADO	CAIDA DE ENERGÍA
PH - 02	MÁQUINA DE HORNO DE QUEMA	1	HORNO	ACELERADO	HORNEADO
PH - 03	MÁQUINA DE CALENTAMIENTO	1	HORNO	ACELERADO	HORNEADO
PH - 04	TABLERO DE CONTROL DE MÁQUINAS	1	HORNO	NORMAL	SEGUIMIENTO HORNO
PH - 05	EQUIPO DE TRANSPORTE DE COCHES AUTOMATIZADO	1	HORNO	NORMAL	TRANSPORTE PIEZAS
PH - 06	EQUIPO DE CONDENSADOR DE CALOR	1	HORNO	FORZADO	TRASLADO DE CALOR
PH - 07	CABINAS DE INSPECCIÓN	6	HORNO	NORMAL	INSPECCIÓN PIEZAS
PE - 01	CABINAS DE RESANE	2	ENSAMBLE y PH	ACELERADO	RESANE DE PIEZAS
PE - 02	EQUIPO DE ENSAMBLE SEMI AUTOMATICO	1	ENSAMBLE y PH	ACELERADO	EMPAQUETADO
PE - 03	BANCAS DE PRUEBAS HIDRÁULICAS	9	ENSAMBLE y PH	ACELERADO	PRUEBAS HIDRÁULICAS
PE - 04	EQUIPO DE DRENAJE	1	ENSAMBLE y PH	NORMAL	PRUEBAS HIDRÁULICAS

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 7 – CRITERIOS PARA ESTIMAR LA FRECUENCIA

CATEGORÍA	NÚMERO DE FALLAS POR AÑO	INTERPRETACIÓN
5	$N > 40$	Es probable que ocurran varias fallas en un año.
4	$30 < N \leq 40$	Es probable que ocurran 40 fallas como máximo y más de 30 fallas al año.
3	$20 < N \leq 30$	Es probable que ocurran 30 fallas como máximo y más de 20 fallas al año.
2	$10 < N \leq 20$	Es probable que ocurran 20 fallas como máximo y más de 10 fallas al año.
1	$N \leq 10$	Es poco probable que ocurran 10 o menos fallas al año.

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 8 – CRITERIOS PARA ESTIMAR LA CONSECUENCIA

CATEGORÍA	DAÑOS AL PERSONAL	IMPACTO DE LA PRODUCCIÓN
5	Muerte o incapacidad total permanente, daños severos o enfermedades en uno o más miembros de la empresa.	Mayor a 1 MM soles.
4	Incapacidad parcial, permanente, heridas severas o enfermedades en uno o más miembros de la empresa.	Mayor a 500 mil a 1 MM soles.
3	Daños o enfermedades severas de varias personas de la instalación. Requiere suspensión laboral.	Mayor a 250 mil a 500 mil soles.
2	El personal de la planta requiere tratamiento médico o primeros auxilios.	Mayor a 100 mil a 250 mil soles.
1	Sin impacto en el personal de la planta.	Hasta 100 mil soles.

Fuente: Elaboración Propia



ANEXO 9 – ANÁLISIS DE CRITICIDAD

CÓDIGO	EQUIPO/ MÁQUINA	FRECUENCIA	CONSECUENCIA		CRITICIDAD	VALOR
			DAÑOS AL PERSONAL	IMPACTO A LA PRODUCCIÓN		
PC - 01	MÁQUINA COLAJE TURCA AUTOMATIZADA	3	5	5	30	A
PC - 02	CONVEYOR DE MÁQUINA COLAJE TURCA	3	2	2	12	B
PC - 03	EQUIPO DE DESMOLDE SEMI AUTOMATIZADO	2	3	1	8	B
PC - 04	EQUIPO DE DRENAJE DE MÁQUINA COLAJE	3	1	2	9	B
PC - 05	MÁQUINA COLAJE BATERÍA	2	4	2	12	B
PC - 06	EQUIPO DE DRENAJE DE MÁQUINA COLAJE	2	1	1	4	C
PC - 07	EQUIPO DE VENTILACIÓN MÁQUINA COLAJE	2	2	1	6	C
PC - 08	MÁQUINA COLAJE SPAGLESS	2	2	2	8	B
PC - 09	EQUIPO DE DRENAJE DE MÁQUINA COLAJE	1	1	1	2	C
PC - 10	EQUIPO DE VENTILACIÓN MÁQUINA COLAJE	2	2	1	6	C
PC - 11	EQUIPO DE VENTILACIÓN COLAJE BANCA	2	2	1	6	C
PC - 12	MÁQUINA BUFFER DE CALEFACCIÓN	3	3	4	21	A
PC - 13	EQUIPO DE AFILADO DE HERRAMIENTAS	1	2	1	3	C
PS - 01	MÁQUINA DE SECADO	3	2	5	21	A
PS - 02	MÁQUINA SECADERO TURCA AUTOMATIZADA	2	2	5	14	B
PP - 01	CABINAS DE PULIDO MANUAL	3	1	2	9	C
PP - 02	EQUIPO DE ABSORCIÓN DE POLVO	2	2	2	8	B
PP - 03	EQUIPO DE AIRE COMPRIMIDO	3	2	2	12	B
PP - 04	MÁQUINA DE LIMPIEZA DE PIEZAS	2	1	1	4	C
PE - 01	CABINAS DE ESMALTADO SIMPLE	3	1	2	9	B
PE - 02	CABINAS DE ESMALTADO DOBLE	3	1	2	9	B
PE - 03	EQUIPO DE PINTADO A ALTA PRESIÓN	3	2	3	15	B
PE - 04	DOSIFICADORES DE ESMALTE	1	2	2	4	C
PH - 01	EQUIPO DE ENERGÍA ELÉCTRICA ALTERNA	2	5	5	20	A
PH - 02	MÁQUINA DE HORNO DE QUEMA	4	4	5	36	A
PH - 03	MÁQUINA DE CALENTAMIENTO	2	2	5	14	B
PH - 04	TABLERO DE CONTROL DE MÁQUINAS	2	2	3	10	B
PH - 05	EQUIPO DE TRANSPORTE DE COCHES AUTO	2	2	2	8	B
PH - 06	EQUIPO DE CONDENSADOR DE CALOR	3	4	5	27	A
PH - 07	CABINAS DE INSPECCIÓN	1	1	1	2	C
PE - 01	CABINAS DE RESANE	1	1	1	2	C
PE - 02	EQUIPO DE ENSAMBLE SEMI AUTOMATICO	1	2	1	3	C
PE - 03	BANCAS DE PRUEBAS HIDRÁULICAS	1	1	2	3	C
PE - 04	EQUIPO DE DRENAJE	1	1	1	2	C

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 10 – MATRIZ DE CRITICIDAD

Criticidad alta	A	$19 \leq \text{criticidad} \leq 50$
Criticidad media	B	$8 \leq \text{criticidad} \leq 18$
Criticidad baja	C	$2 \leq \text{criticidad} \leq 7$

FRECUENCIA	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	CONSECUENCIAS									

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 11 – CÁLCULO DE METROS LINEALES DE PINTURA A UTILIZAR

ÁREA	UNIDAD	CANT. NECESARIA
SECADERO	METRO LINEAL	120,5
PULIDO	METRO LINEAL	65,85
ESMALTADO	METRO LINEAL	42,25
TOTAL		228,6

CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO
1	GALÓN	S/. 60,90
30	METRO LINEAL	S/. 2,03

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 12 – CÁLCULO DEL AHORRO DE IMPLEMENTAR POKA-YOKE

ROTURAS EN PROCESOS					
PROCESOS	CANT ANUAL ACTUAL	CANT ANUAL PROPUESTO	DIFERENCIA	COSTO PROM UNIT	COSTO TOTAL
COLAJE	10895	7082	3813	S/. 28,00	S/. 106.764,00
PULIDO	10505	6828	3677	S/. 53,60	S/. 197.087,20
TOTAL					S/. 303.851,20

ROTURAS DE STOCK ENTRE: COLAJE - PULIDO					
IMPACTOS	CANT ANUAL ACTUAL	CANT ANUAL PROPUESTO	DIFERENCIA	COSTO PROM UNIT	COSTO TOTAL
RETRASO DE ENTREGA DE PRODUCTOS	336	0	336	S/. 50,00	S/. 16.800,00
DESPIDOS DE OPERARIOS POR INEFICIENCIA	48	14	34	S/. 750,00	S/. 25.500,00
HORAS EXTRAS	252	76	176	S/. 40,00	S/. 7.040,00
REPROCESOS	216	22	194	S/. 32,00	S/. 6.208,00
TOTAL					S/. 55.548,00

Fuente: Elaboración Propia