

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑO DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN PARA DISTRIBUCIÓN
CONSOLIDADA DE PRODUCTOS EN UNA EMPRESA PRODUCTORA Y
DISTRIBUIDORA DE BEBIDAS EN VENEZUELA”**

(TOMO II)

TRABAJO DE GRADO

presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

como parte de los requisitos para optar al título de

I N G E N I E R O

I N D U S T R I A L

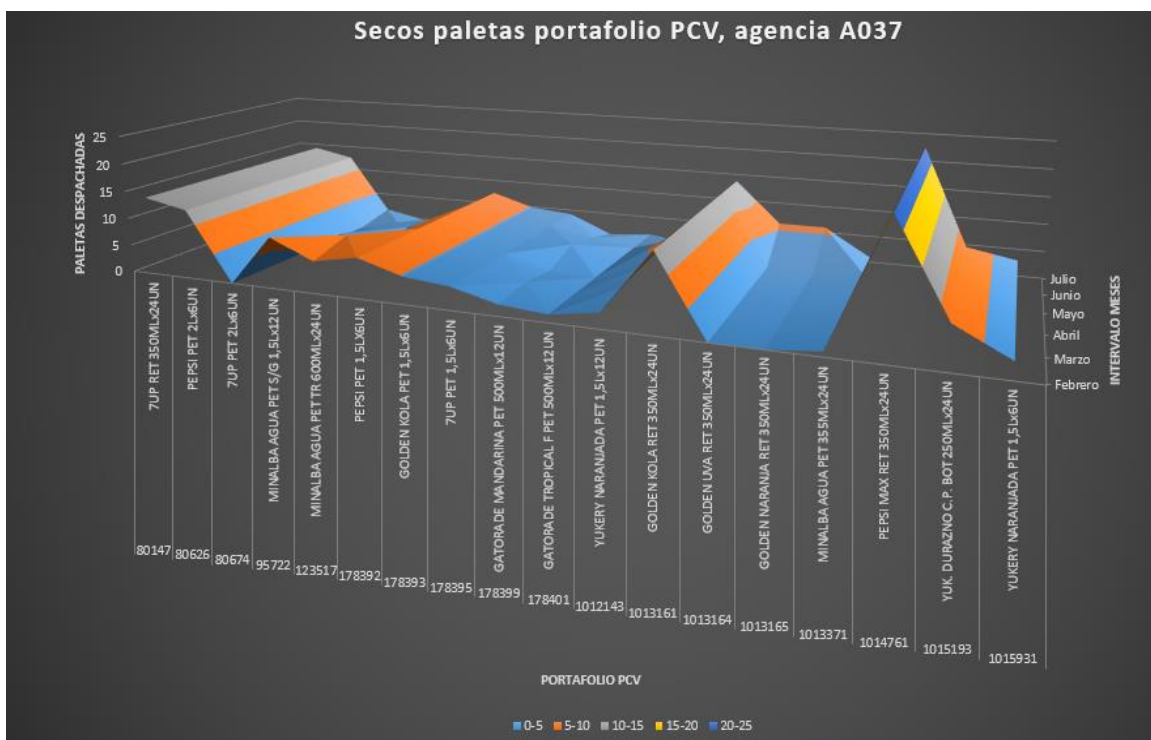
REALIZADO POR: Adriana Alejandra Carballo Fernández

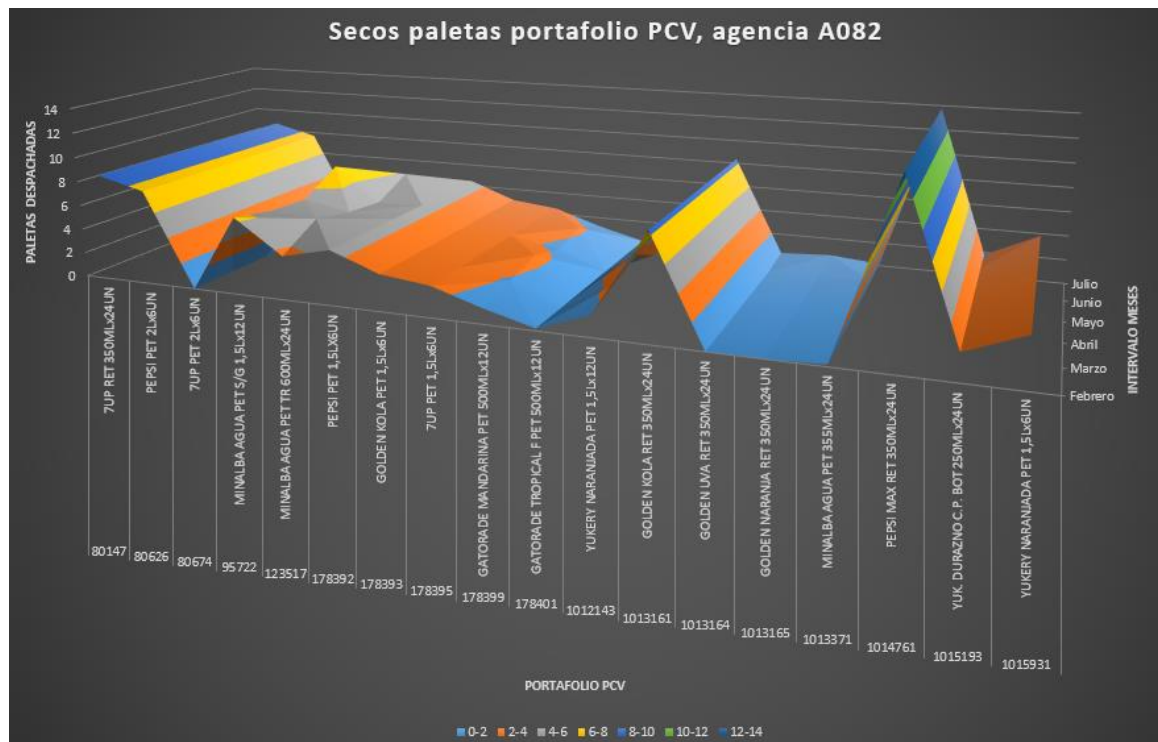
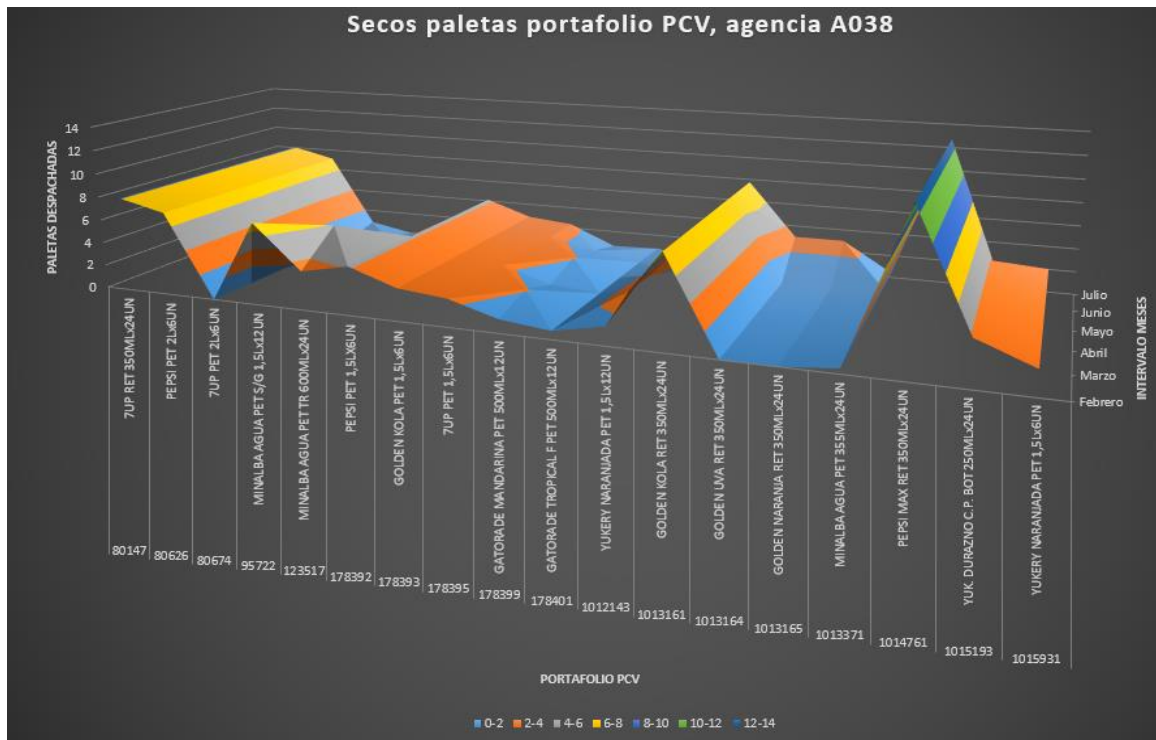
TUTOR ACADEMICO: Luis Gutiérrez

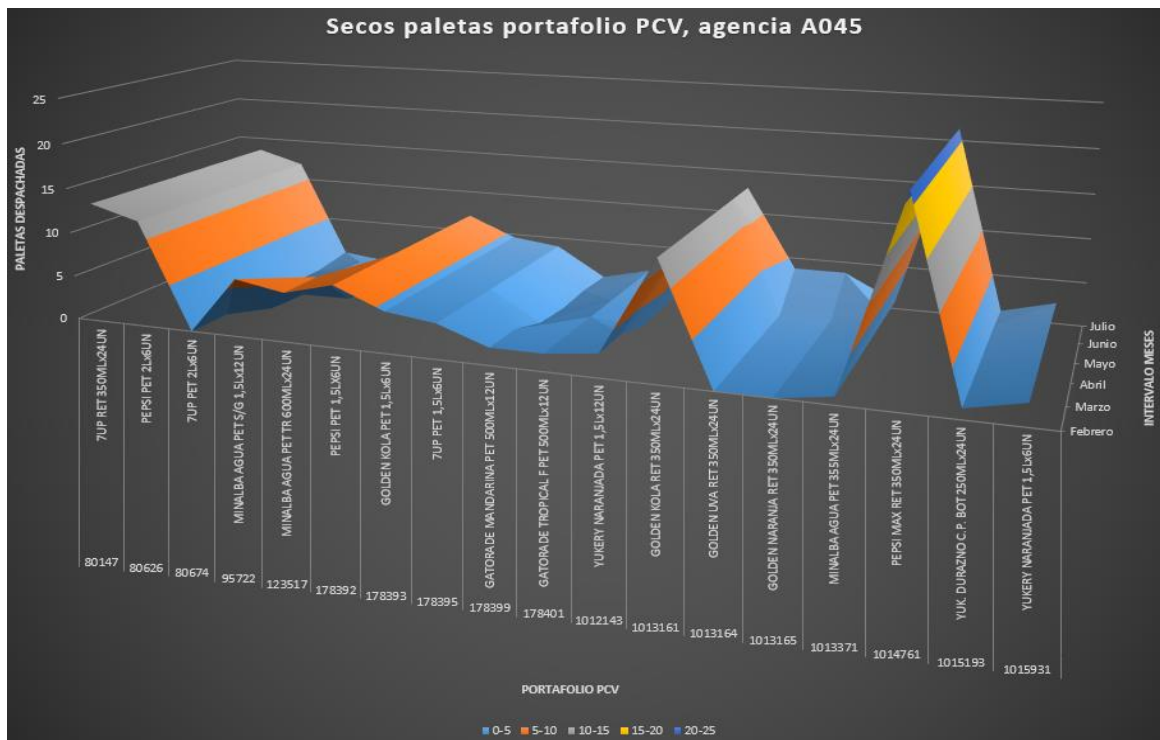
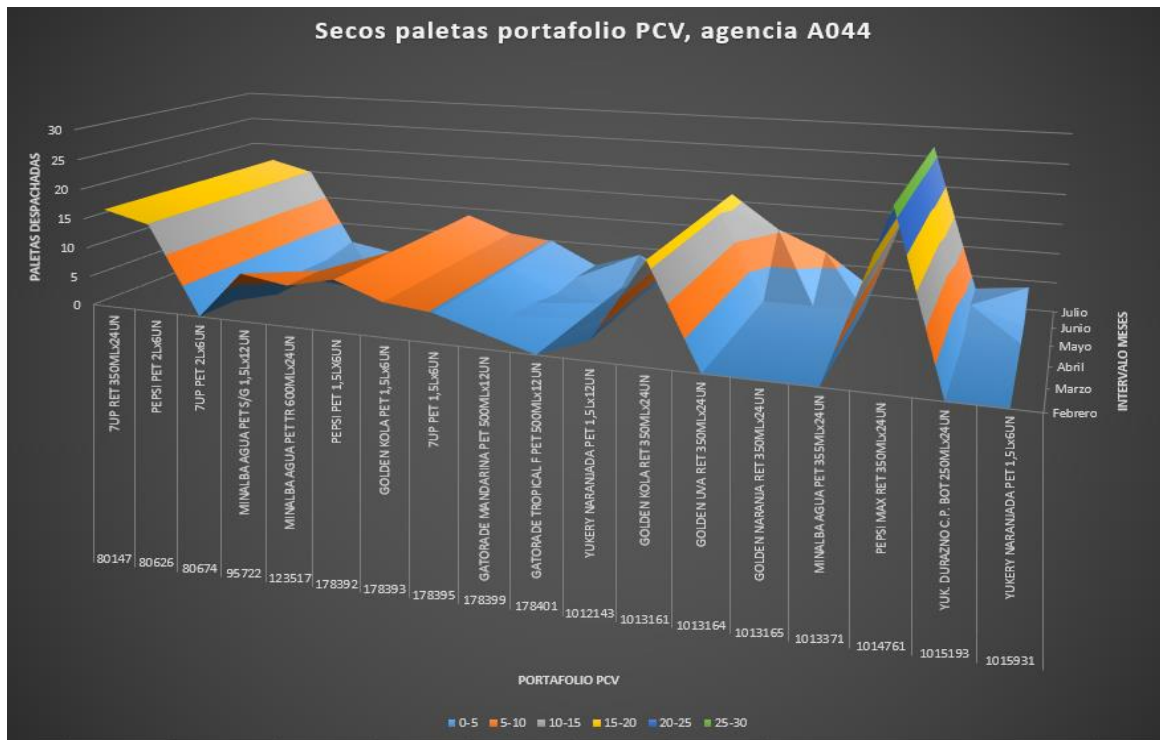
Caracas, 8 de octubre 2018

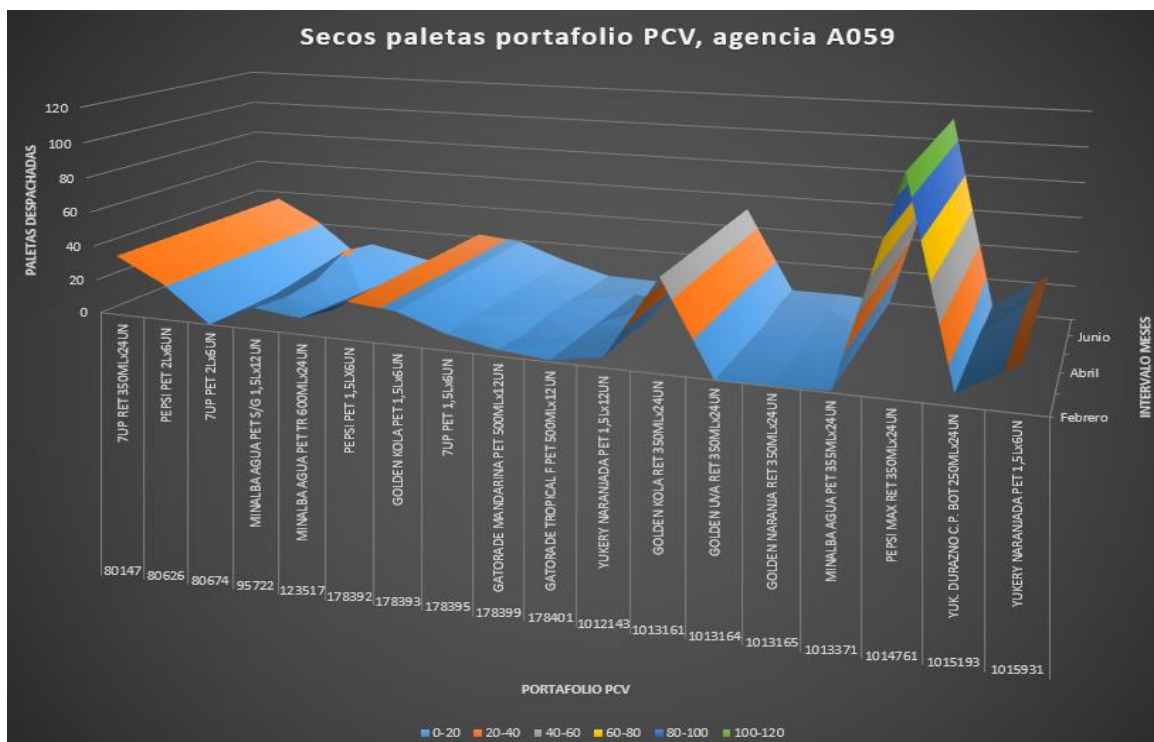
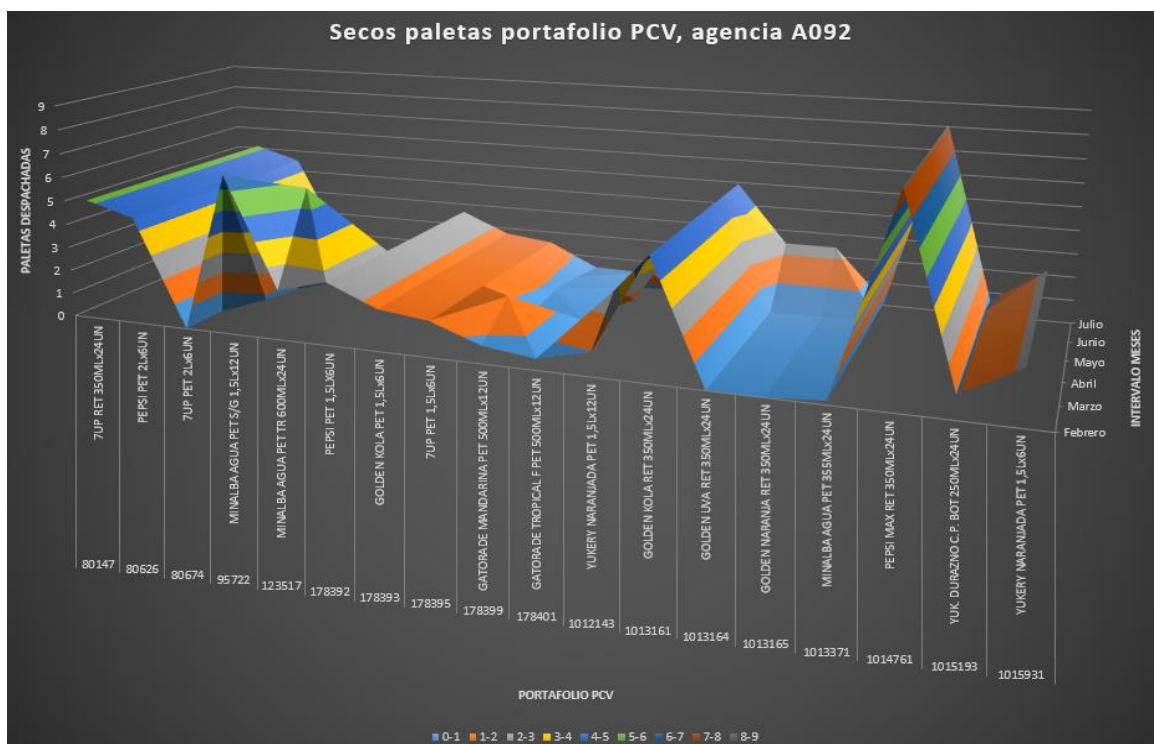
INDICE DE ANEXOS

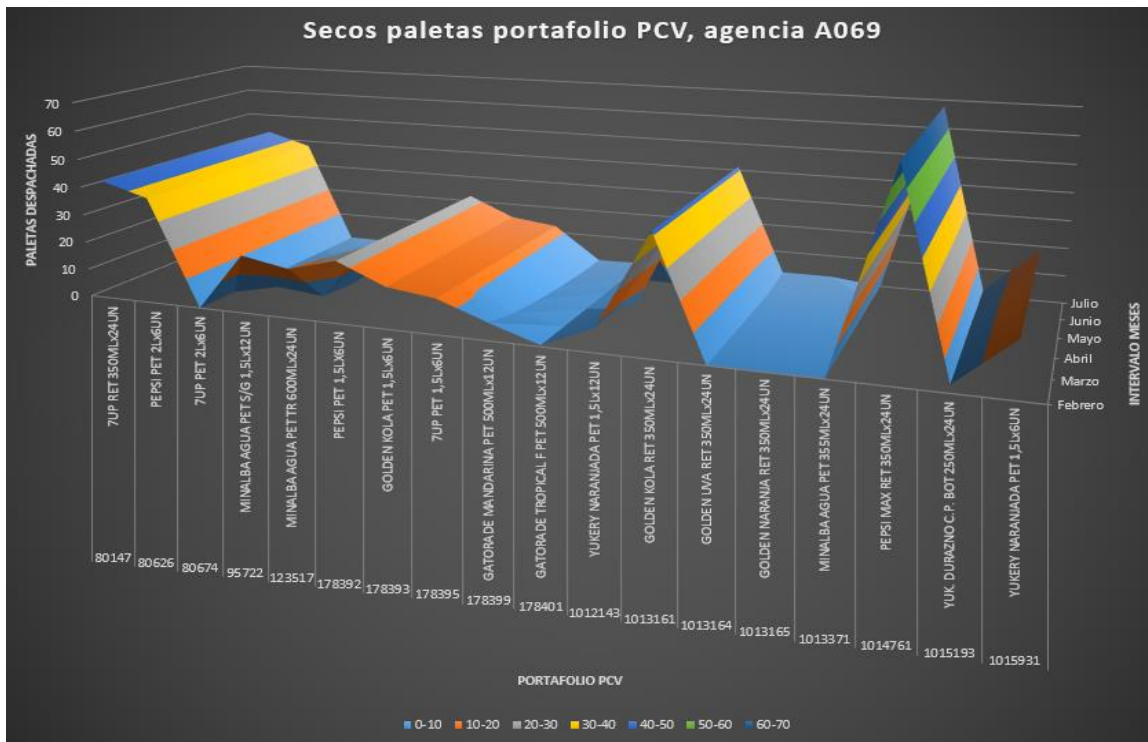
ANEXO A: Conteo y clasificación de secos en agencias PCV.....	3
ANEXO B: Conteo y clasificación de secos en agencias CyM.....	7
ANEXO C: Descripción de paletizado utilizado en la empresa.....	12
ANEXO D: Normativa covenin 614:1997 límite de peso para vehículos...	18
ANEXO E: Variación de la demanda	21
ANEXO F: Consolidación de carga	23



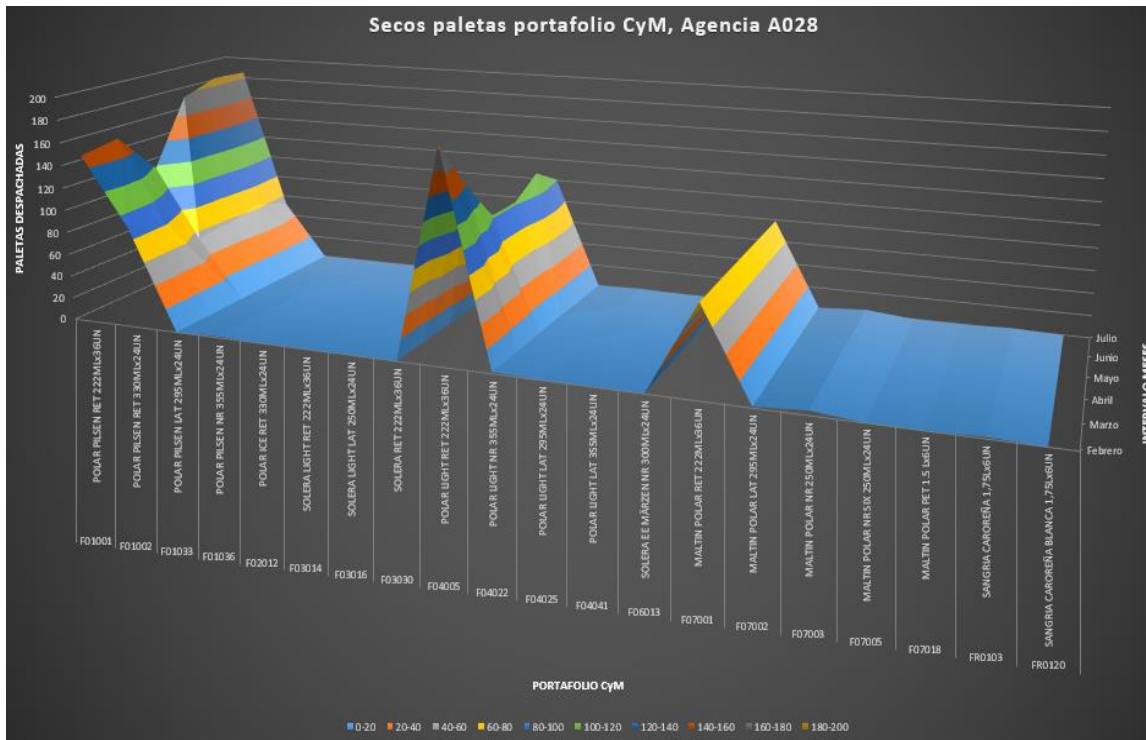


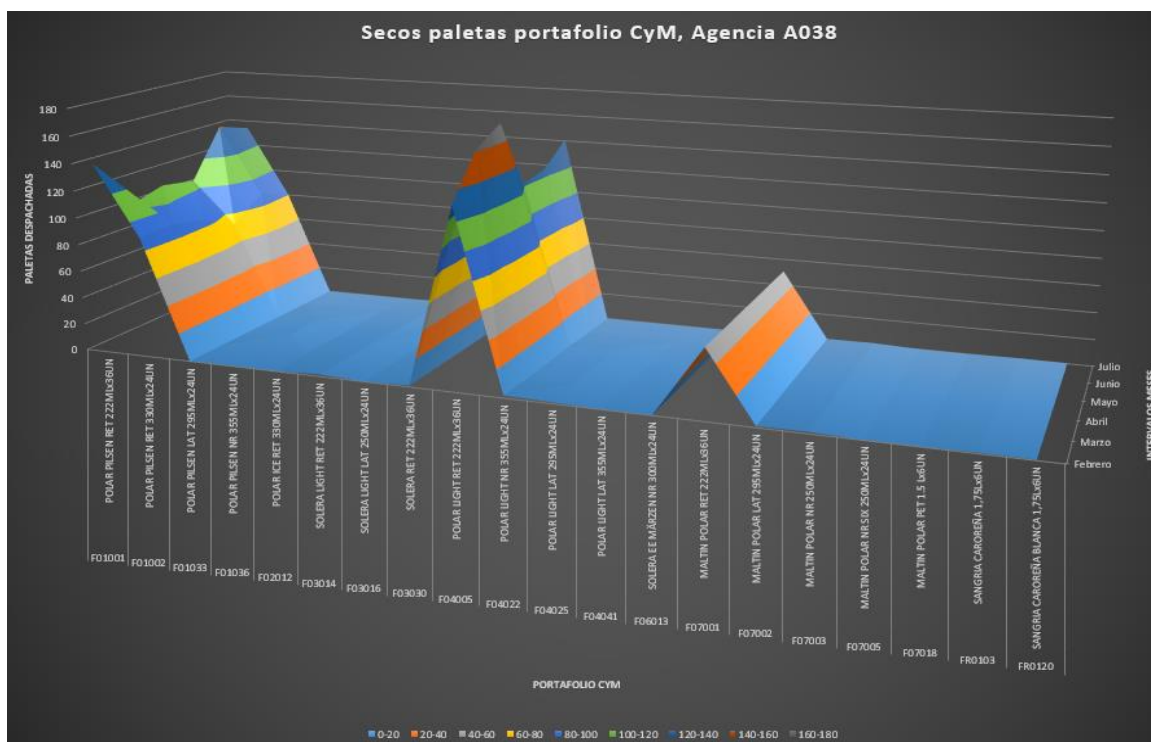
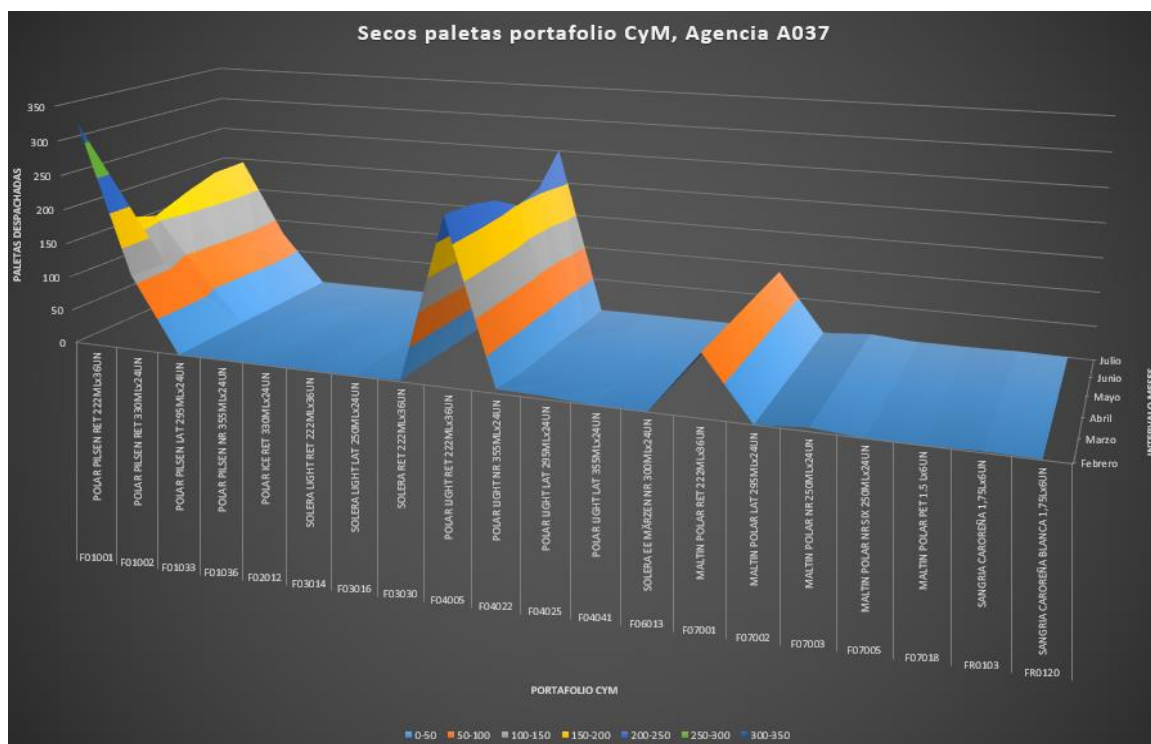


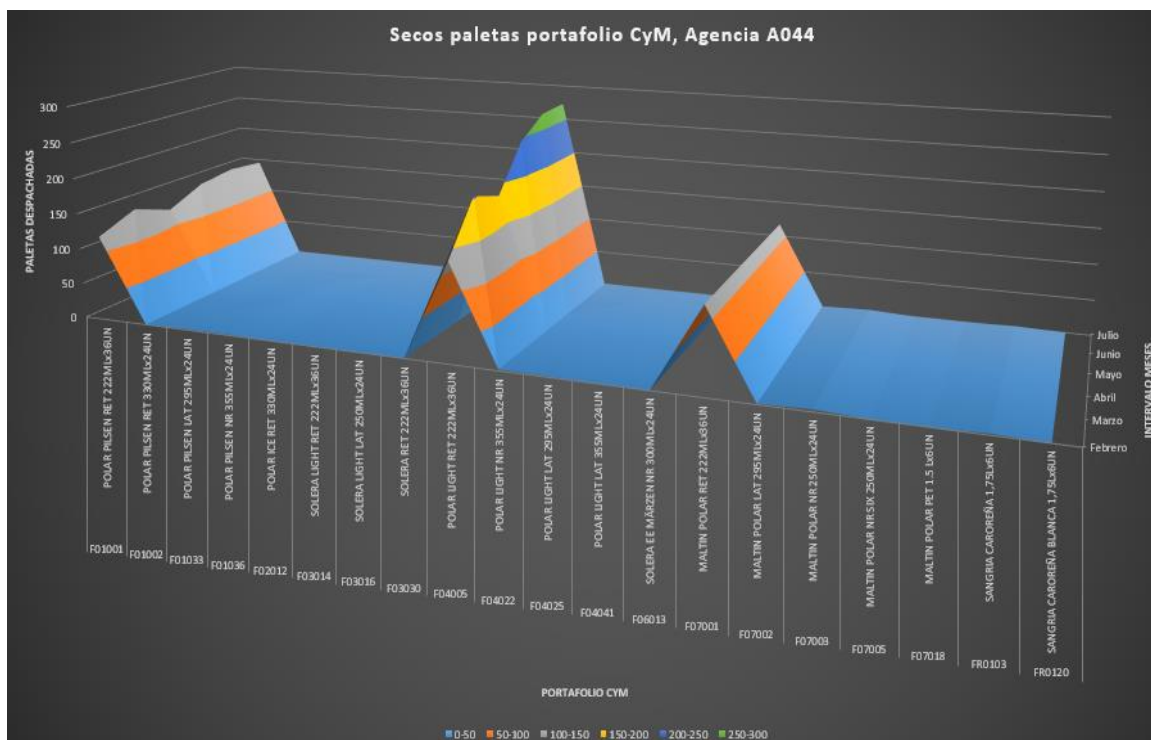
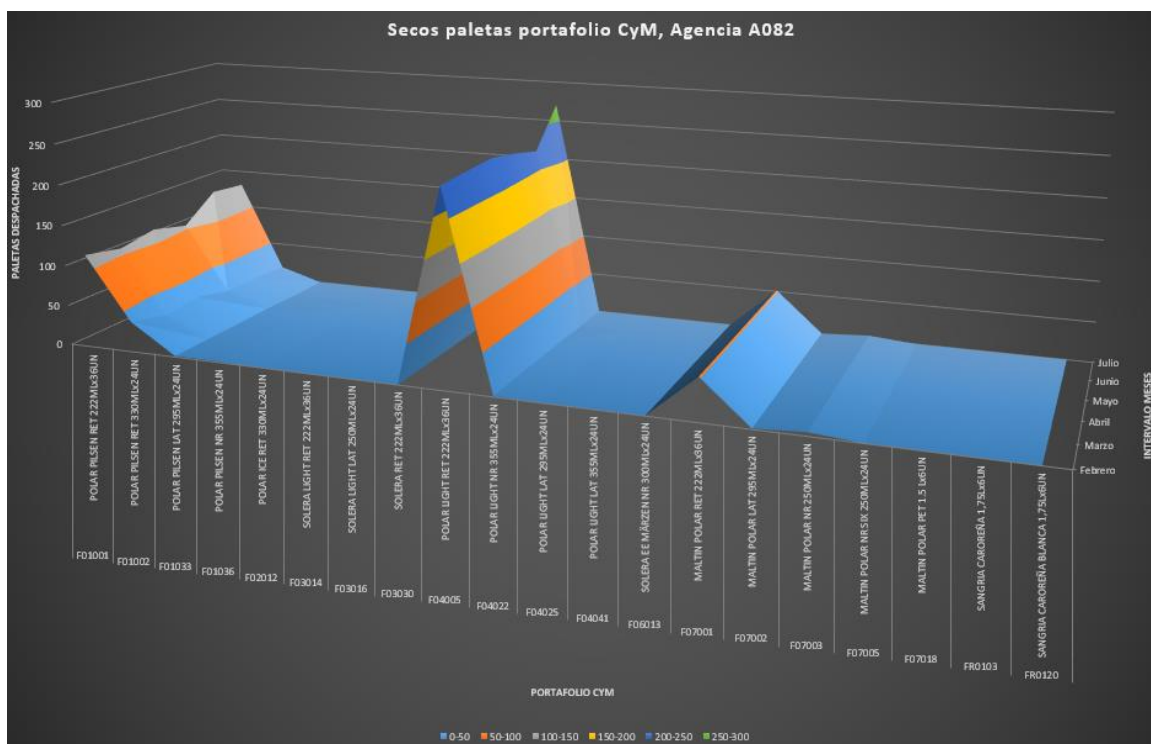


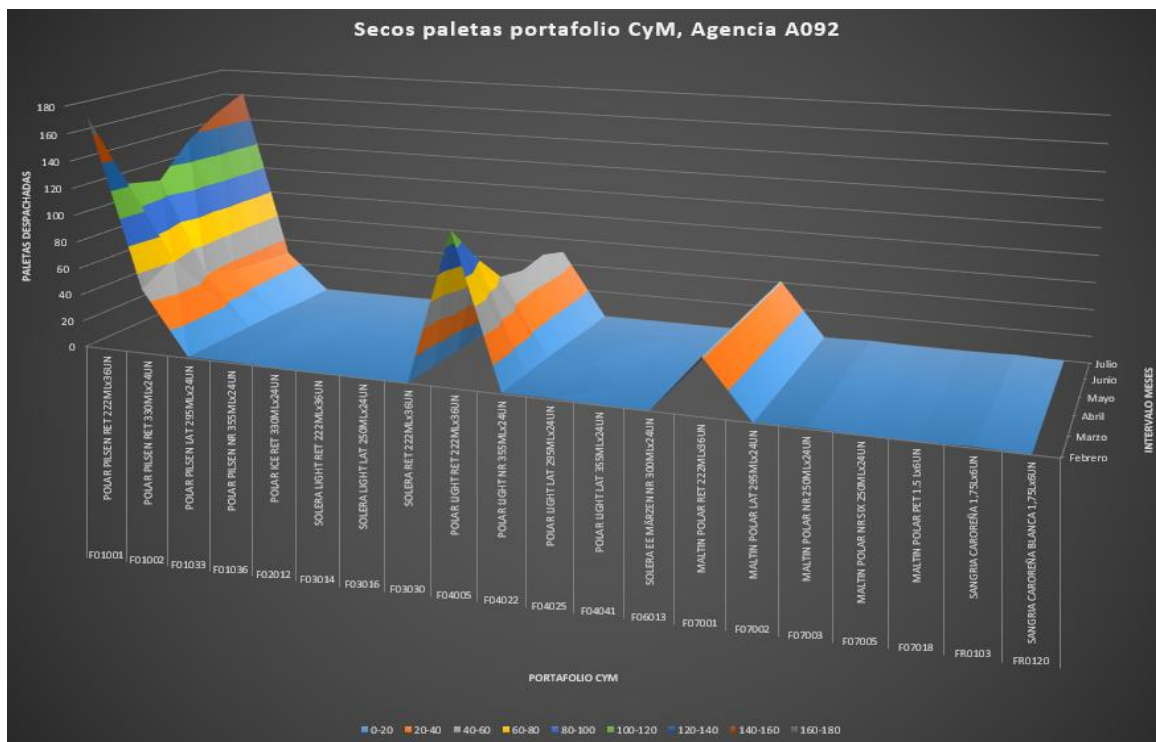
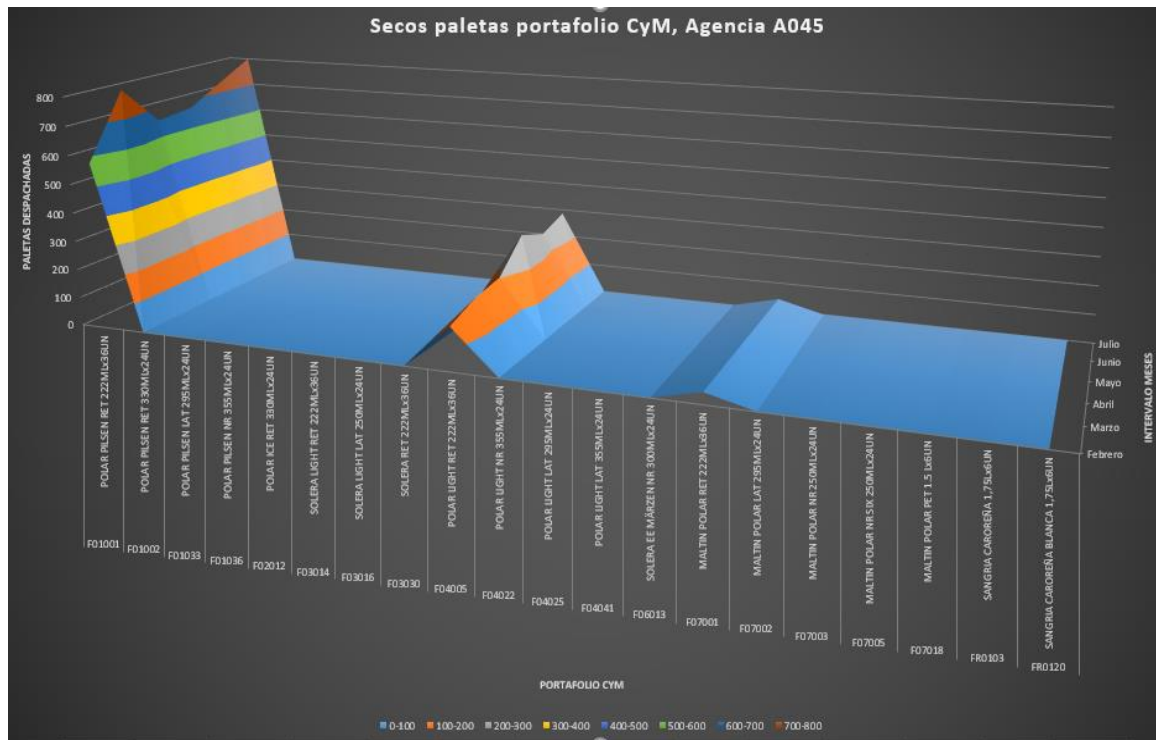


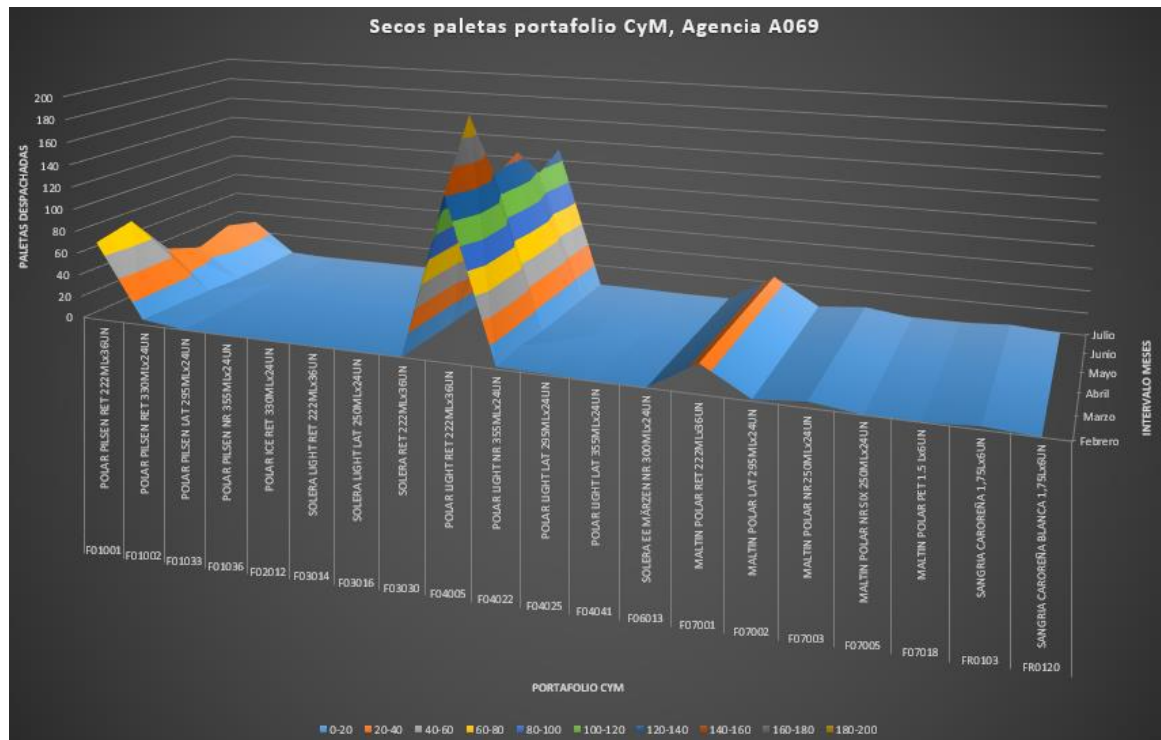
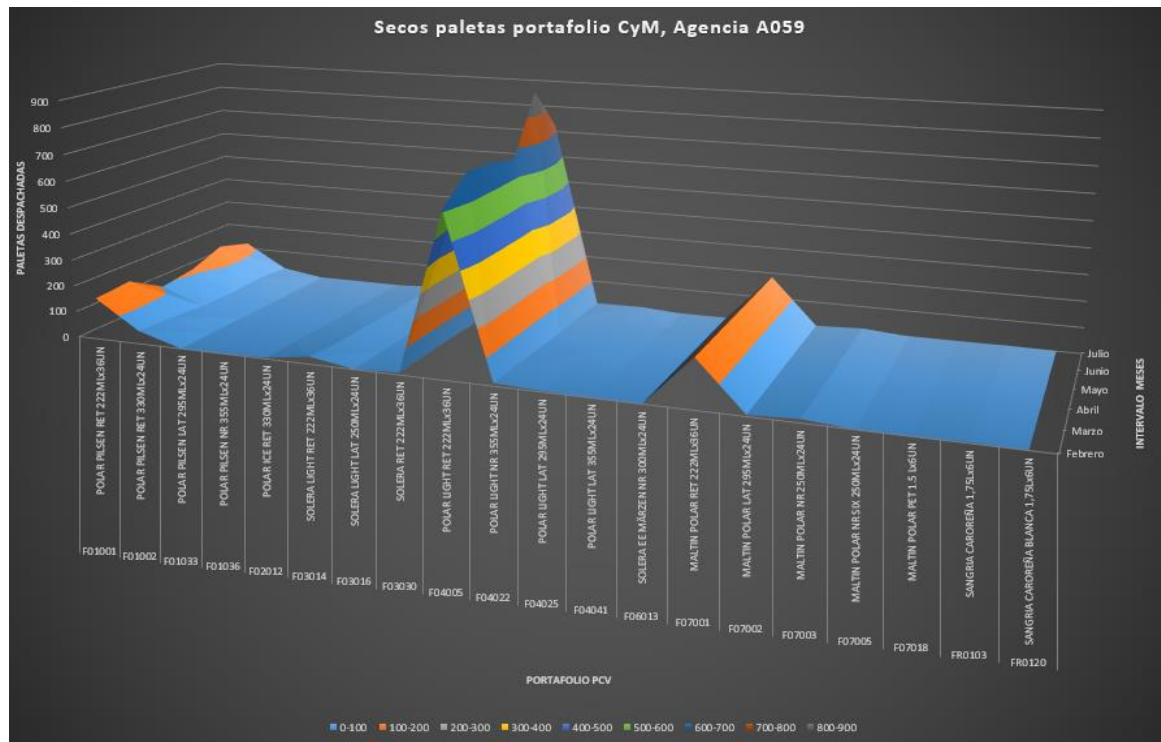
ANEXO B: Conteo y clasificación de secos en agencias CyM









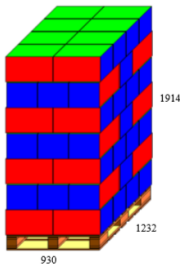
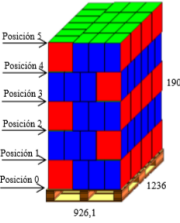
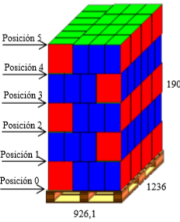
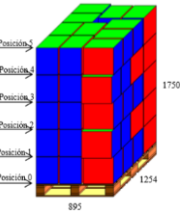
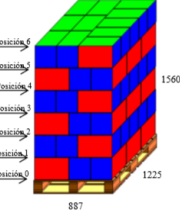


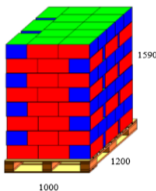
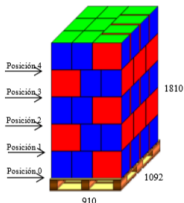
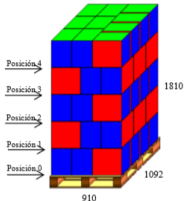
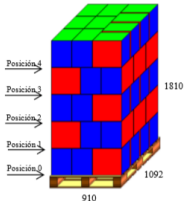
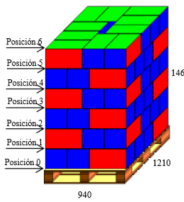
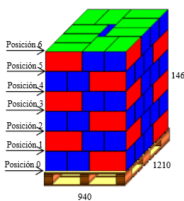
ANEXO C: Descripción de paletizado utilizado en la empresa.

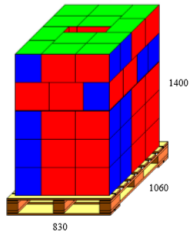
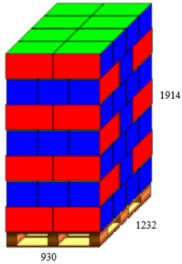
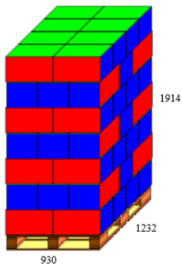
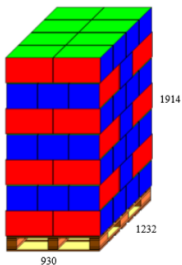
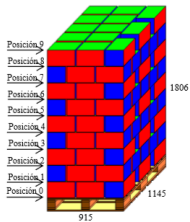
1.1.1 Paletizado del portafolio de PCV

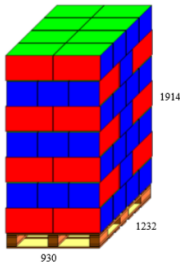
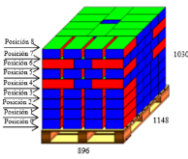
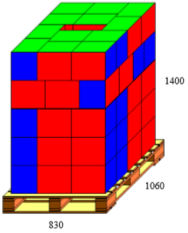
Tabla 9. Representación gráfica del paletizado del portafolio PCV

Fuente: Propia

SKU/ Producto	Descripción	Cajas /Paleta	Camadas /Paleta	Apilamiento	Simbología
80147	7UP RET 350MLx24UN	56	7	1	
80626	PEPSI PET 2Lx6UN	90	5	1	
80674	7UP PET 2Lx6UN	90	5	1	
95722	MINALBA AGUA PET S/G 1,5Lx12UN	55	5	1	
123517	MINALBA AGUA PET TR 600MLx24UN	66	6	1	

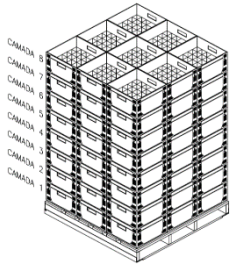
129052	YUKERY DURAZNO BOT 250MLx24UN	104	8	1	
178392	PEPSI PET 1,5Lx6UN	50	5	1	
178393	GOLDEN KOLA PET 1,5Lx6UN	50	5	1	
178395	7UP PET 1,5Lx6UN	50	5	1	
178399	GATORADE MANDARIN A PET 500MLx12UN	60	6	1	
178401	GATORADE TROPICAL F PET 500MLx12UN	60	6	1	

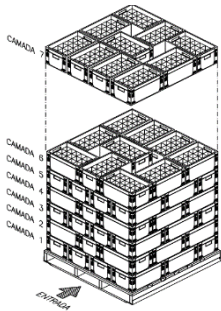
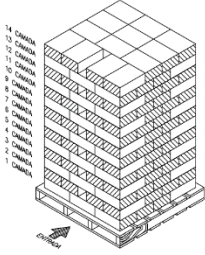
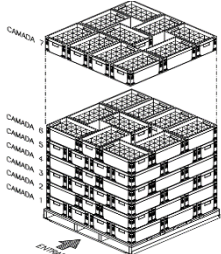
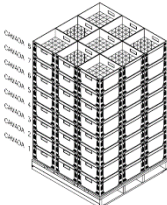
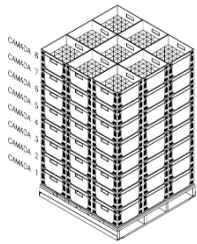
1012143	YUKERY NARANJADA PET 1,5Lx12UN	60	5	1	
1013161	GOLDEN KOLA RET 350MLx24UN	56	7	1	
1013164	GOLDEN UVA RET 350MLx24UN	56	7	1	
1013165	GOLDEN NARANJA RET 350MLx24UN	56	7	1	
1013371	MINALBA AGUA PET 355MLx24UN	117	9	1	

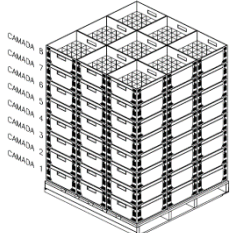
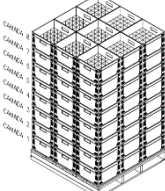
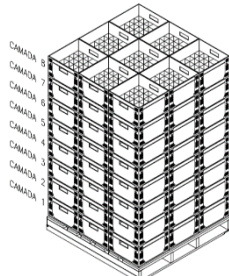
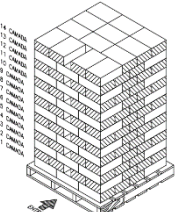
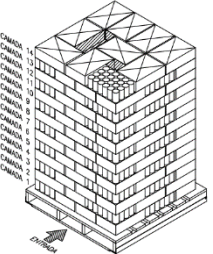
1014761	PEPSI MAX RET 350MLx24UN	56	7	1	
1015193	YUK. DURAZNO C.P. BOT 250MLx24UN	112	8	1	
1015931	YUKERY NARANJADA PET 1,5Lx6UN	60	5	1	

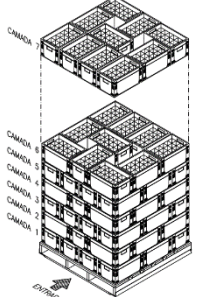
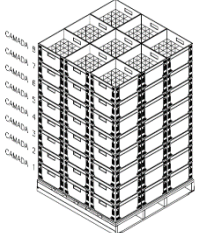
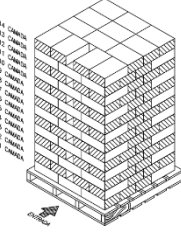
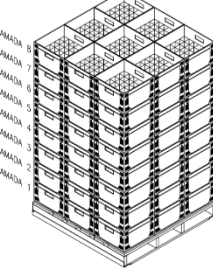
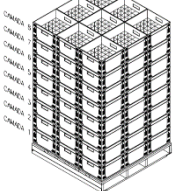
Paletizado del portafolio de CyM

Tabla 10. Representación gráfica del paletizado del portafolio CyM
Fuente: Propia

SKU/ Producto	Descripción	Cajas /Paleta	Camadas /Paleta	Apilamiento	Simbología
F01001	POLAR PILSEN RET 222MLx36UN	2	8	1	

F01002	POLAR PILSEN RET 330MLx24UN	70	10	1	
F01033	POLAR PILSEN LAT 295MLx24UN	82	14	1	
F02012	POLAR ICE RET 330MLx24UN	70	10	1	
F03014	SOLERA LIGHT RET 222MLx36UN	72	8	1	
F03016	SOLERA LIGHT LAT 250MLx24UN	72	8	1	

F03030	SOLERA RET 222MLx36UN	72	8	1	
F04005	POLAR LIGHT RET 222MLx36UN	72	8	1	
F04022	POLAR LIGHT NR 355MLx24UN	72	8	1	
F04025	POLAR LIGHT LAT 295MLx24UN	82	14	1	
F04041	POLAR LIGHT LAT 355MLx24UN	40	14	1	

F06013	SOLERA EE MÄRZEN NR 300MLx24UN	70	10	1	
F07001	MALTIN POLAR RET 222MLx36UN	72	8	1	
F07002	MALTIN POLAR LAT 295MLx24UN	182	14	1	
F07003	MALTIN POLAR NR 250MLx24UN	72	8	1	
F07005	MALTIN POLAR NR SIX 250MLx24UN	72	8	1	

ANEXO D: Norma COVENIN

Normativa covenin 614:1997 límite de peso para vehículos de carga

NORMA VENEZOLANA LÍMITE DE PESO PARA VEHÍCULOS DE CARGA

COVENIN 614:1997 (1^{era} Revisión)

1 OBJETO

Esta Norma Venezolana tiene por objeto establecer los límites máximos de peso por eje simple y/o compuesto así como también los pesos máximos permisibles para diferentes tipos de vehículos de carga.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente.

COVENIN 2402-86 Tipología de los vehículos de carga.

COVENIN 1352:1997 Cauchos de uso normal en servicio de carreteras para vehículos diferentes a los automóviles de pasajeros.

3 DEFINICIONES

3.1 Peso máximo remolcable

3.1.1 Camión, remolque: Es la relación entre el peso bruto vehicular del remolque y el peso bruto vehicular del camión o tracto camión.

3.1.2 Camión tractor, semirremolque: Es la relación entre el peso máximo sobre los ejes traseros del semirremolque y el peso del tracto camión más el peso máximo sobre la quinta rueda.

4 REQUISITOS

4.1 Peso máximo permisible

El peso máximo permisible en cualquier combinación de vehículos, no debe ser mayor de 48 toneladas.

4.1.1 Los vehículos de carga no deben exceder la capacidad de carga especificada por el fabricante.

4.2 Peso máximo transmitido a la calzada de la vía (véase tabla 1, figura 1A y 1B)

4.2.1 Ejes simples

Las unidades provistas de ejes simples no deben exceder los valores máximos indicados a continuación:

a) Eje simple con dos cauchos	6.000 kg
b) Eje simple con cuatro cauchos	13.000 kg
c) Eje simple con dos cauchos extra anchos	9.000 kg

4.2.2 Ejes consecutivos en Tándem

4.2.2.1 Las unidades provistas de dos ejes consecutivos en tándem con dos (2) o más cauchos en cada eje, articulados al vehículo mediante un dispositivo, no deben exceder el peso máximo indicado a continuación:

Combinación de dos ejes con dos cauchos cada uno	12.000 kg
Combinación de dos ejes: uno con dos cauchos y el otro con cuatro	16.000 kg
Combinación de dos ejes con cuatro cauchos cada uno	20.000 kg
Combinación de dos ejes con dos cauchos extra anchos cada uno	18.000 kg

4.2.2.2 Las unidades provistas de tres ejes consecutivos colocados en tridem, con dos o más cauchos en cada eje, articulados al vehículo mediante un dispositivo común, no deben exceder el siguiente peso máximo:

Combinación de tres ejes con dos cauchos cada uno	18.000 kg
Combinación de dos ejes con cuatro cauchos cada uno y otro eje con dos cauchos	24.000 kg
Combinación de tres ejes con cuatro cauchos cada uno	27.000 kg
Combinación de tres ejes con dos cauchos extra ancho cada uno	27.000 kg

4.3 Peso máximo permisible según la designación del vehículo

4.3.1 Los vehículos de carga cuya designación aparece en la tabla 1, no deben exceder los valores indicados en la misma.

4.3.2 Se admite en aquellos casos en los cuales la distribución de carga no permite alcanzar los valores indicados en 4.2 una tolerancia de 1000,00 kg en cualquiera de los ejes, sin modificar su peso bruto vehicular.

4.4 Sistema de enganche del remolque

4.4.1 Los remolques deben estar equipados con un sistema de enganche, que permita su arrastre por medio de un vehículo remolcador.

4.4.2 Las unidades simples o combinadas (con remolques, semirremolques, etc.), deben circunscribirse en una franja o sector circular, (véase fig. 2), con las siguientes características.

radio exterior	20,00 m
ancho de franja	7,35 m

4.5 Colocación del gancho de arrastre

El gancho de arrastre en los camiones tractores, para el caso de los remolques balanceados, debe montarse a un máximo de 0,85 m medidos desde el centro del eje trasero para las unidades de dos ejes, y a 1,25 m máximo desde el centro del tándem para las unidades de tres y cuatro ejes.

4.6 Distribución de carga

4.6.1 Se debe distribuir uniformemente la carga a transportar a todo lo largo y ancho de la superficie útil de carga del vehículo, en caso contrario se debe evitar sobrecargar cualquiera de los ejes del vehículo.

4.6.2 Se debe mantener en la unidad motriz los siguientes porcentajes mínimos de carga en el eje o ejes delanteros según se indica a continuación

2 ejes	20 %
3 ejes	15 %
4 ejes	20 %

4.6.3 Se debe entender que en el caso de un semirremolque la carga en el eje delantero es el peso de la unidad motriz más la carga que transmite el semirremolque.

4.7 Peso máximo remolcable

4.7.1 Remolques, semirremolques y remolques balanceados

4.7.1.1 El peso máximo remolcable debe cumplir con el valor de 1,5 cuando el remolque o semirremolque esté equipado con frenos simultáneos y de emergencia.

4.7.1.2 Se debe cumplir con el valor de 0,8 cuando los frenos no sean simultáneos ni de emergencia.

4.7.2 Los remolques balanceados deben transmitir al camión tractor entre el 4 % y el 7 % de su peso bruto vehicular.

5 BIBLIOGRAFÍA

Los criterios establecidos en la presente norma se obtuvieron del aporte de las empresas privadas así como de los organismos del estado.

ANEXO E:

1.1.2 Demanda Promedio PCV utilizada para cálculos de consolidación de carga SKU/Agencia

SKU	DESCRIPCION	PROMEDIO A018 (Pal)	PROMEDIO A025 (Pal)	PROMEDIO A028 (Pal)	PROMEDIO A037 (Pal)	PROMEDIO A038 (Pal)	PROMEDIO A044 (Pal)	PROMEDIO A045 (Pal)	PROMEDIO A059 (Pal)	PROMEDIO A069 (Pal)	PROMEDIO A082 (Pal)	PROMEDIO A092 (Pal)
80147	7UP RET 350MLx24UN	55	10	11	14	8	17	13	35	43	9	5
80626	PEPSI PET 2Lx6UN	35	9	10	13	7	15	12	22	38	8	5
80674	7UP PET 2Lx6UN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95722	MINALBA AGUA PET S/G 1,5Lx12UN	11	2	2	4	2	2	2	12	5	5	1
123517	MINALBA AGUA PET TR 600MLx24UN	16	2	2	4	2	3	2	5	4	4	2
129052	YUKERY DURAZNO BOT 250MLx24UN	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0
178392	PEPSI PET 1,5Lx6UN	72	5	6	7	4	9	7	22	22	3	3
178393	GOLDEN KOLA PET 1,5Lx6UN	56	4	4	5	3	6	5	19	15	3	2
178395	7UP PET 1,5Lx6UN	56	3	3	4	2	5	4	9	13	2	2
178399	GATORADE MANDARINA PET 500MLx12UN	6	1	1	2	1	2	1	3	2	0	1
178401	GATORADE TROPICAL F PET 500MLx12UN	1	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0
1012143	YUKERY NARANJADA PET 1,5Lx12UN	13	1	2	3	2	3	2	4	6	8	1
1013161	GOLDEN KOLA RET 350MLx24UN	48	10	11	14	8	16	13	51	41	0	5
1013164	GOLDEN UVA RET 350MLx24UN	1	1	0	1	0	2	1	1	0	0	0
1013165	GOLDEN NARANJA RET 350MLx24UN	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
1013371	MINALBA AGUA PET 355MLx24UN	1	0	0	1	0	0	1	1	0	14	0
1014761	PEPSI MAX RET 350MLx24UN	114	16	17	22	13	27	21	112	68	2	8
1015193	YUK. DURAZNO C.P. BOT 250MLx24UN	2	2	1	6	3	1	1	6	2	4	1
1015931	YUKERY NARANJADA PET 1,5Lx6UN	17	3	7	3	2	1	2	25	19	3	2

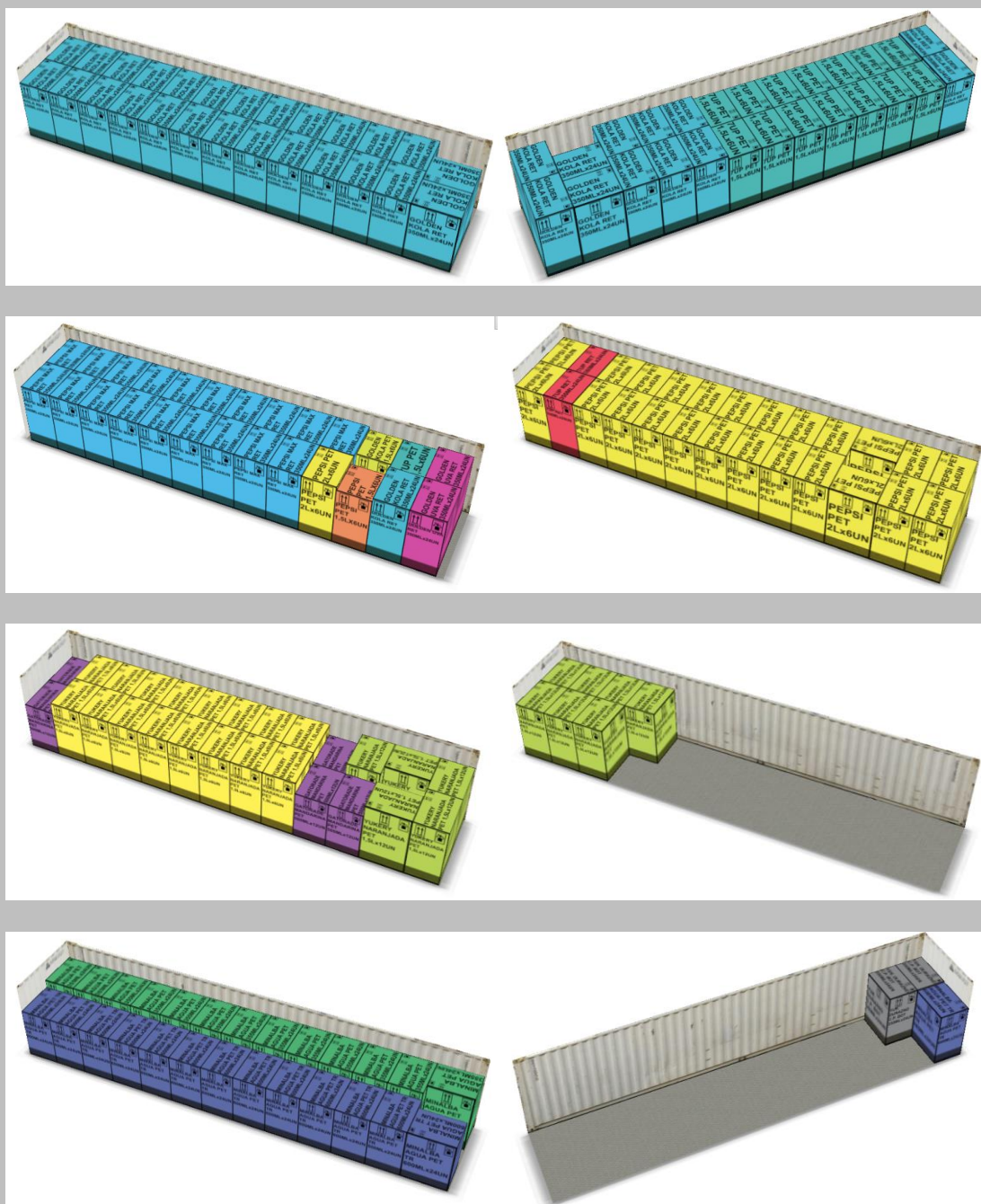
Tabla 1 Demanda promedio PCV utilizada para el estudio del presente trabajo de grado. Fuente: Propia.

[illegible]

ANEXO F: Consolidación de carga

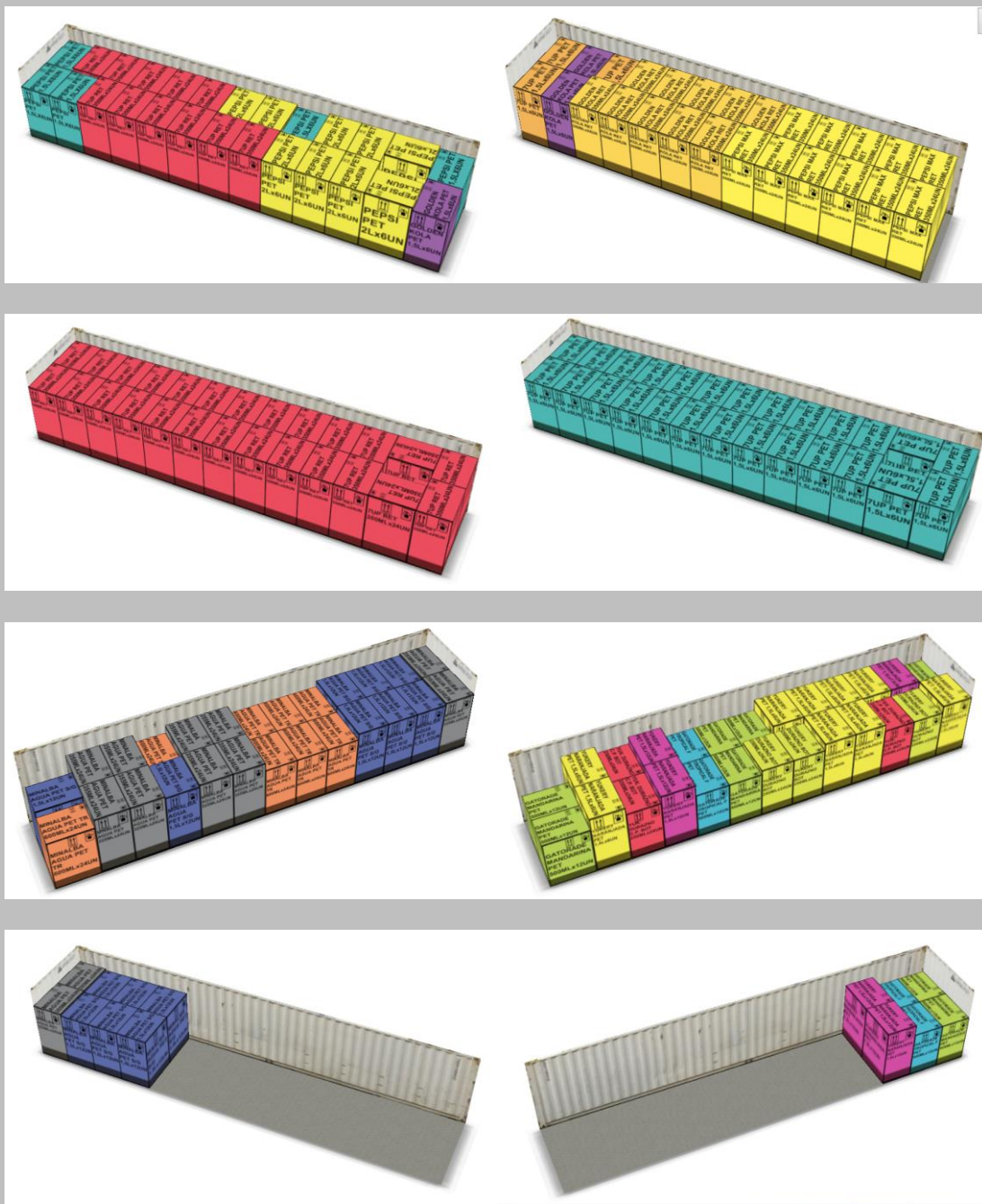
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto PCV para la agencia A018

**Contenedores de producto puro PCV contemplando dimensiones de paletas
(0.90m*1.20m)**



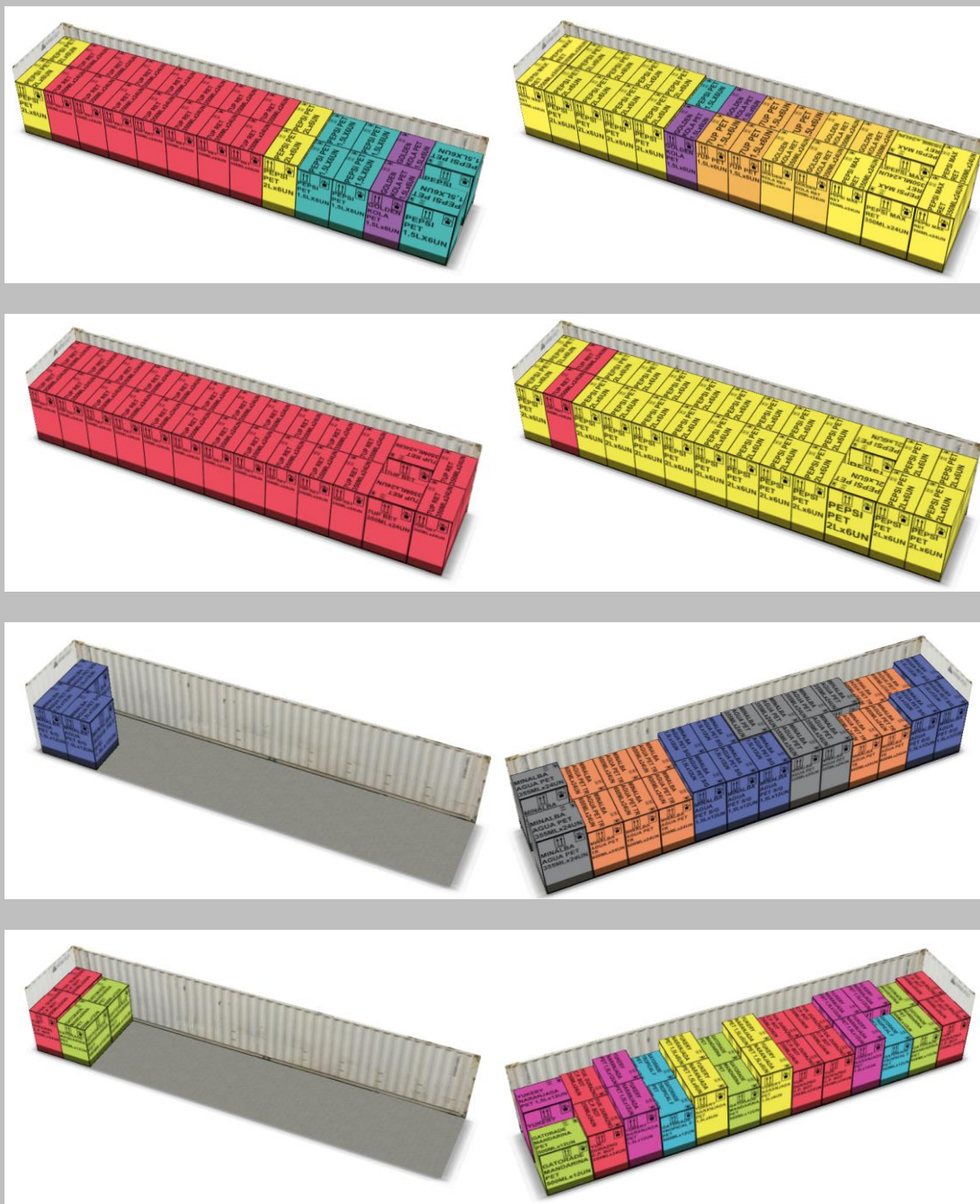
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto PCV para la agencia A028

**Contenedores de producto puro PCV contemplando dimensiones de paletas
(0.90m*1.20m)**



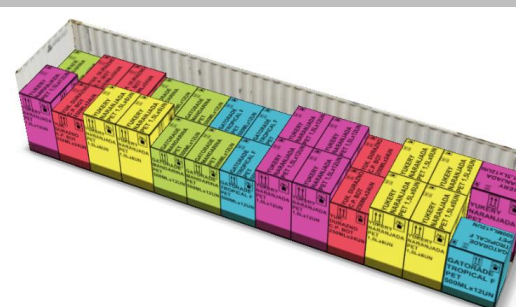
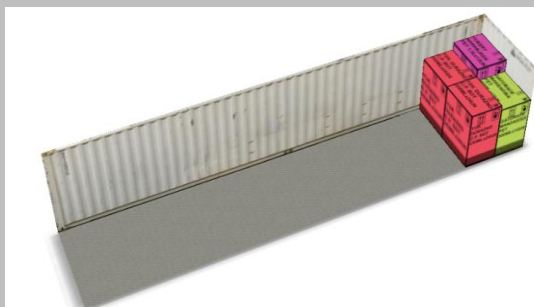
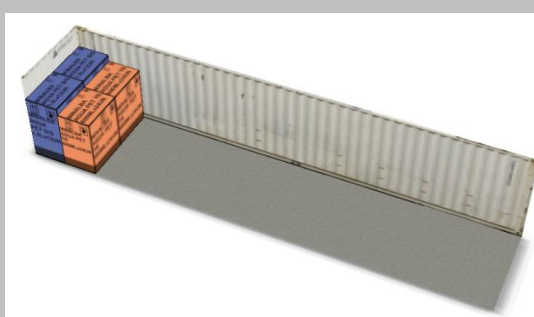
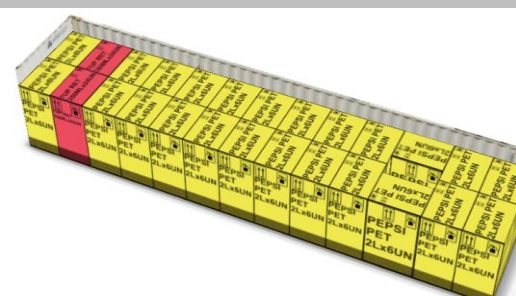
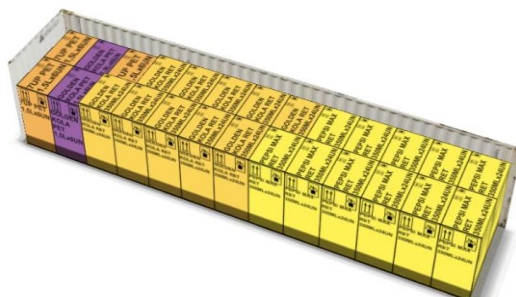
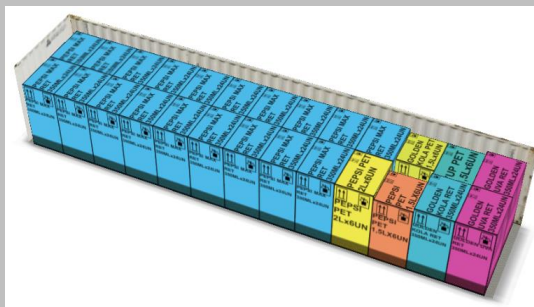
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto PCV para la agencia A037

**Contenedores de producto puro PCV contemplando dimensiones de paletas
(0.90m*1.20m)**



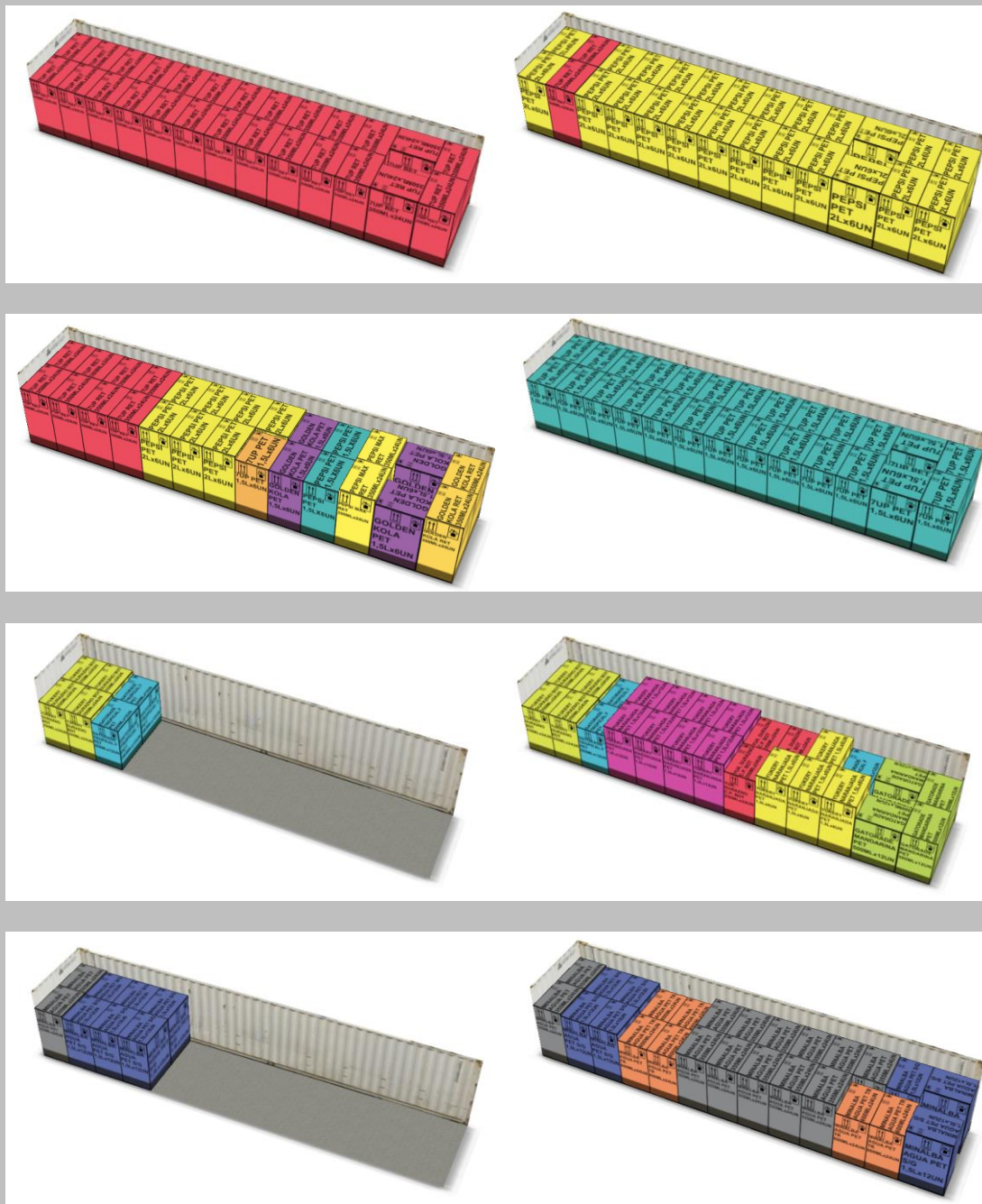
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto PCV para la agencia A038

Contenedores de producto puro PCV contemplando dimensiones de paletas (0.90m*1.20m)



Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto PCV para la agencia A082

Contenedores de producto puro PCV contemplando dimensiones de paletas (0.90m*1.20m)



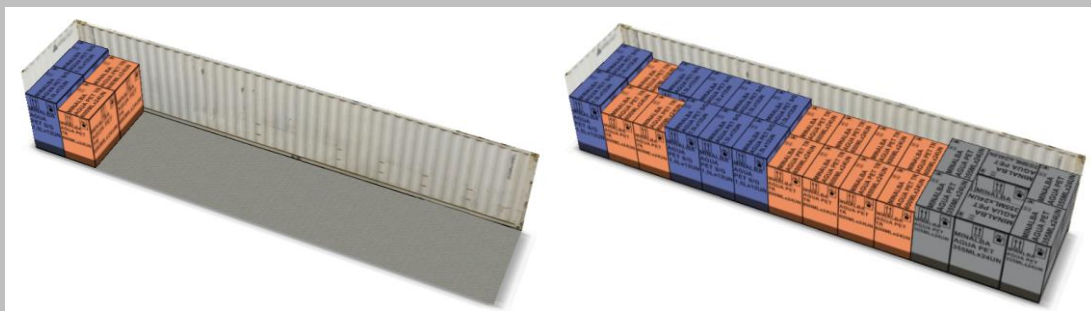
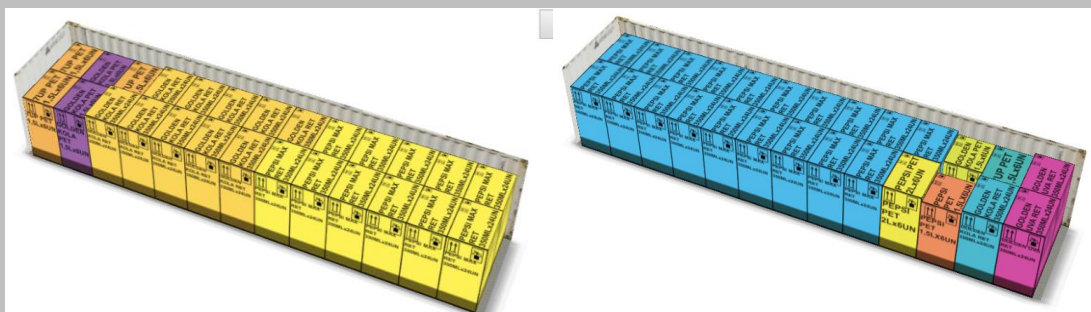
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto PCV para la agencia A025

Contenedores de producto puro PCV contemplando dimensiones de paletas (0.90m*1.20m)



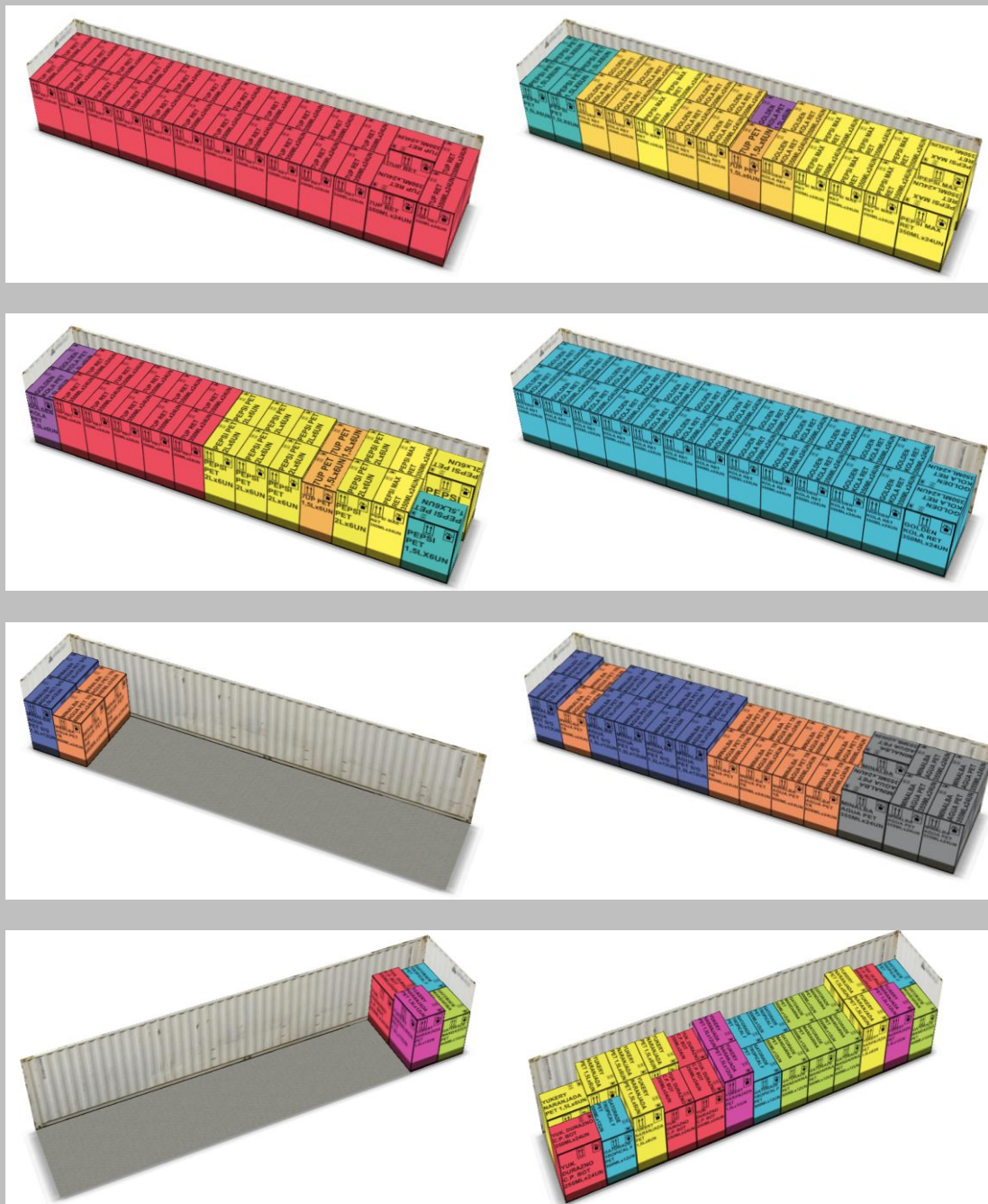
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto PCV para la agencia A044

Contenedores de producto puro PCV contemplando dimensiones de paletas (0.90m*1.20m)



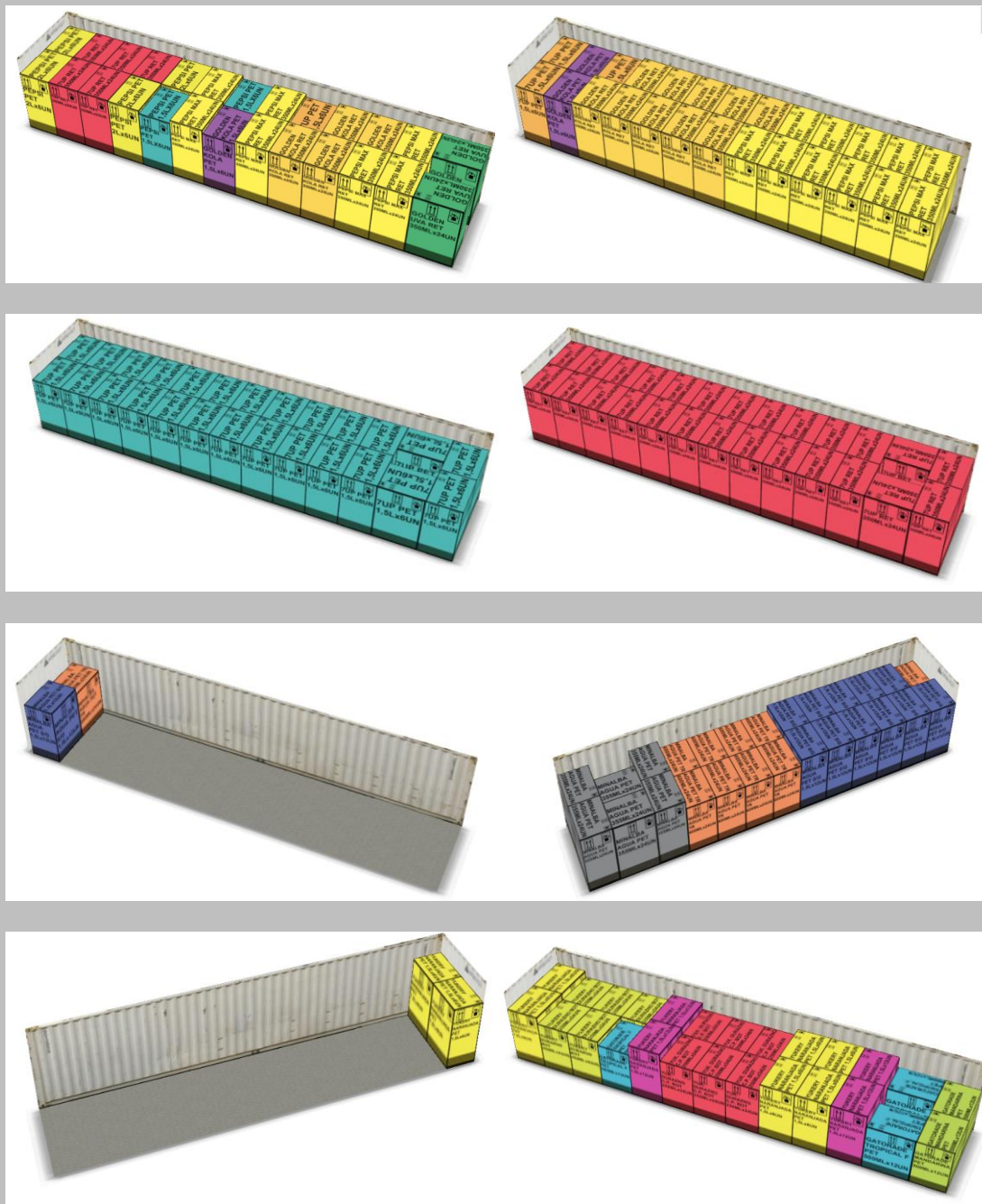
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto PCV para la agencia A045

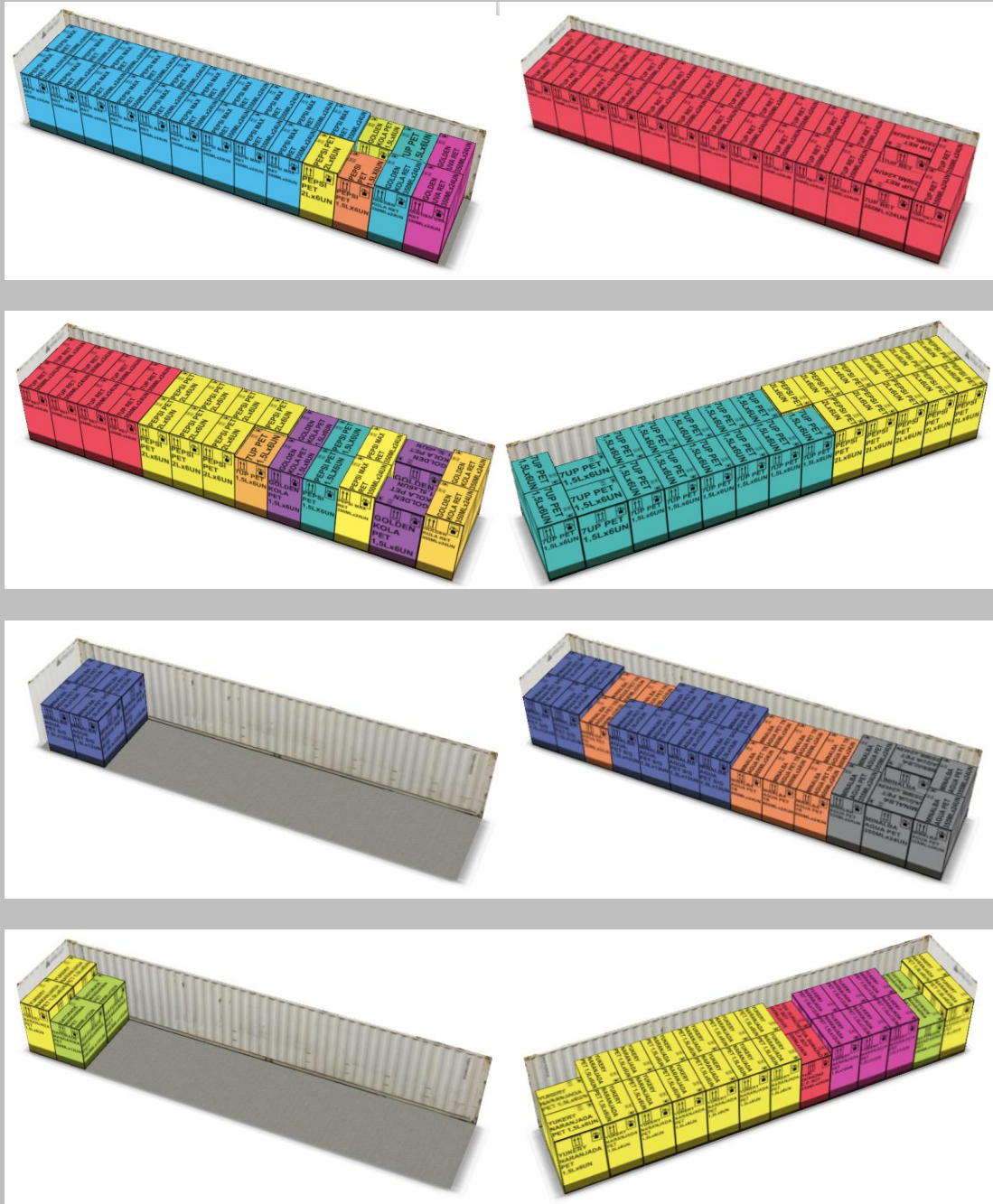
Contenedores de producto puro PCV contemplando dimensiones de paletas (0.90m*1.20m)



Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto PCV para la agencia A092

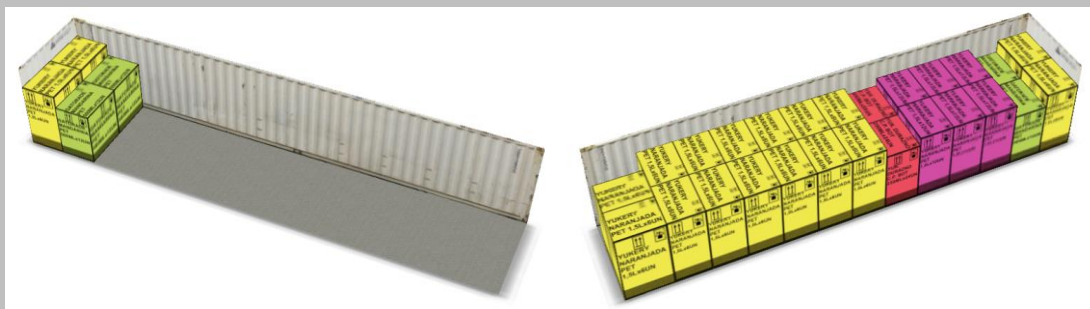
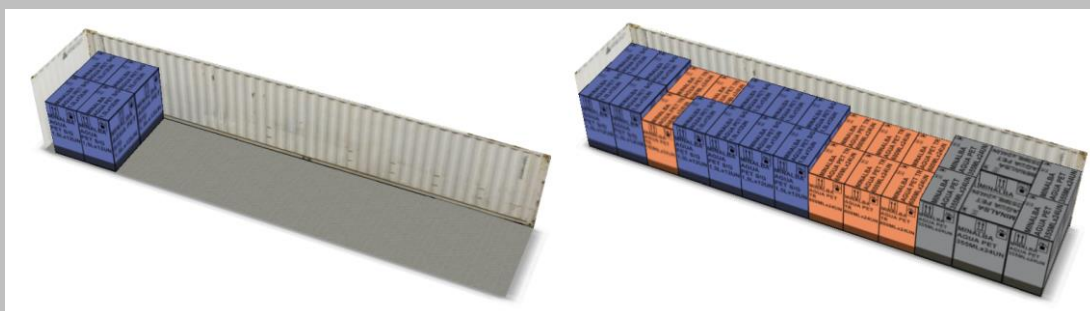
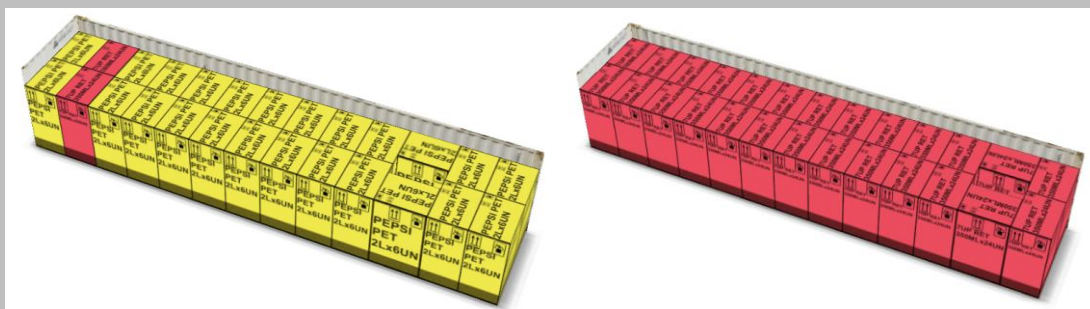
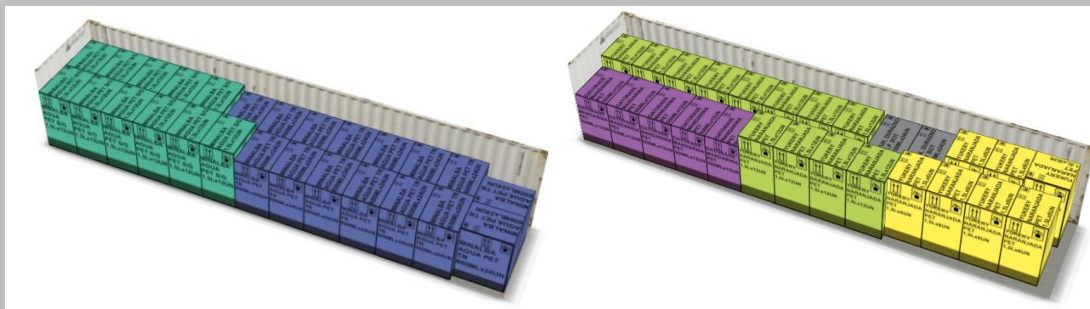
Contenedores de producto puro PCV contemplando dimensiones de paletas (0.90m*1.20m)





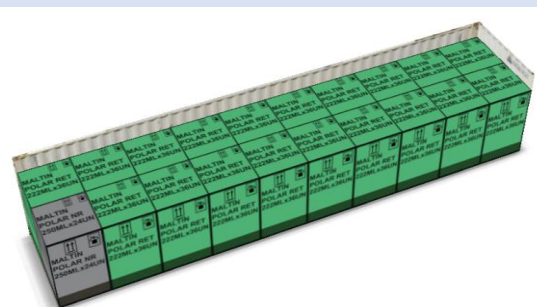
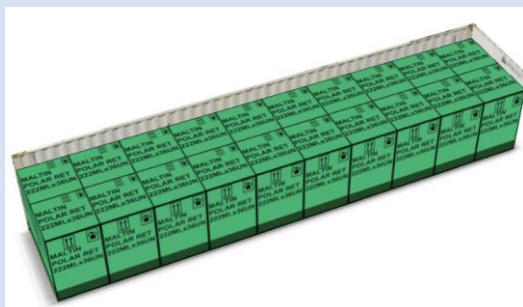
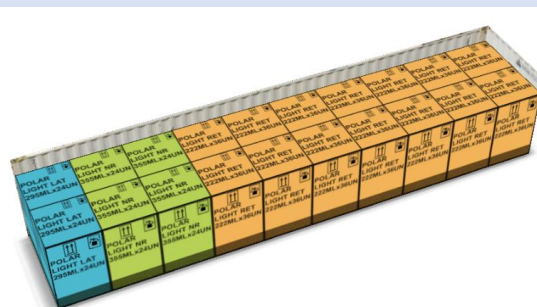
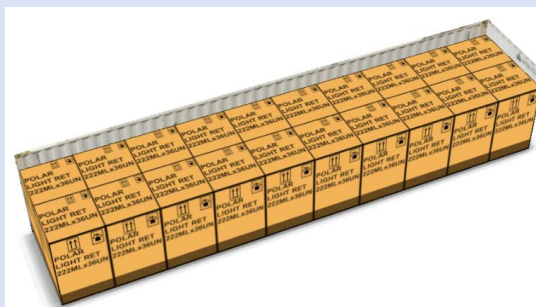
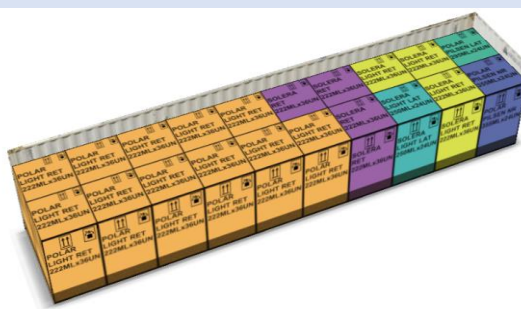
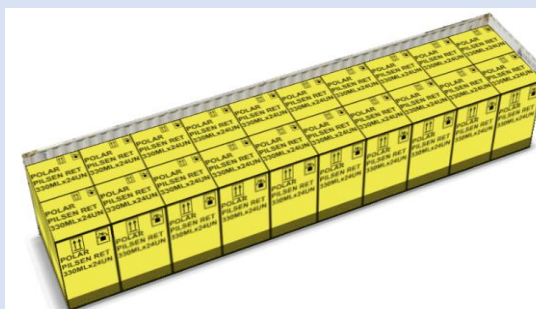
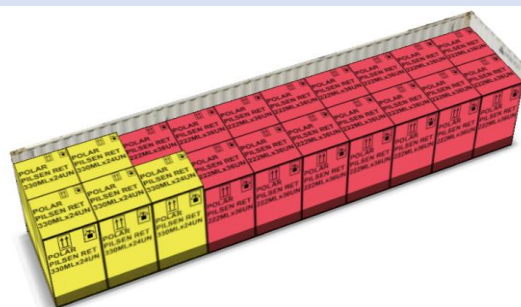
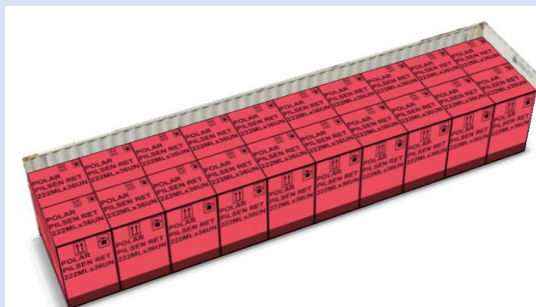
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto PCV para la agencia A069

Contenedores de producto puro PCV contemplando dimensiones de paletas (0.90m*1.20m)



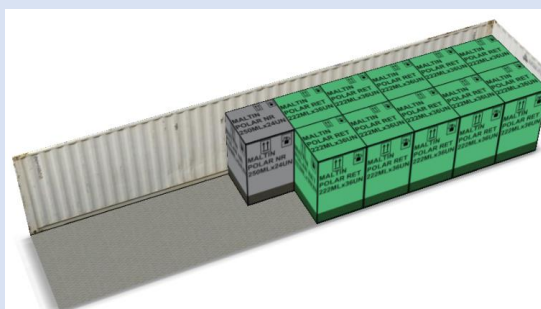
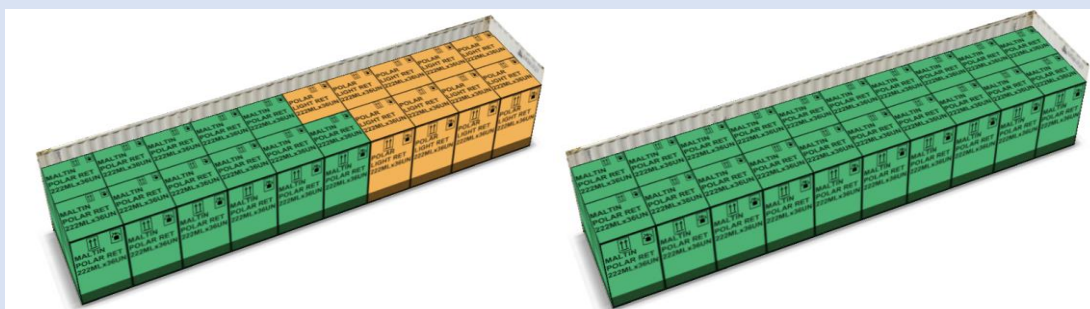
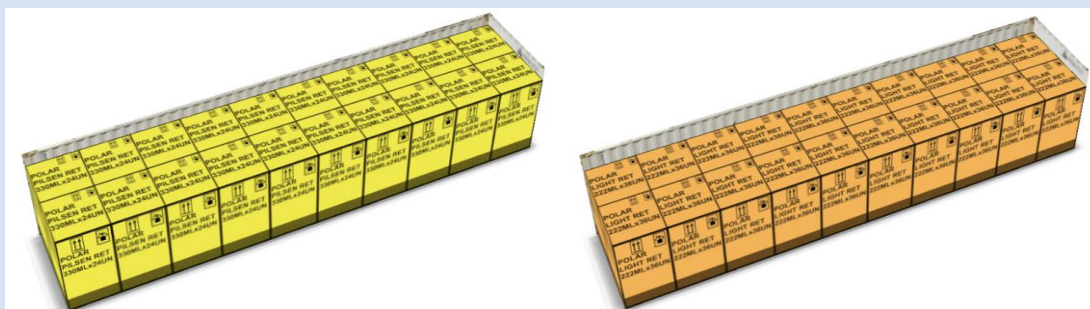
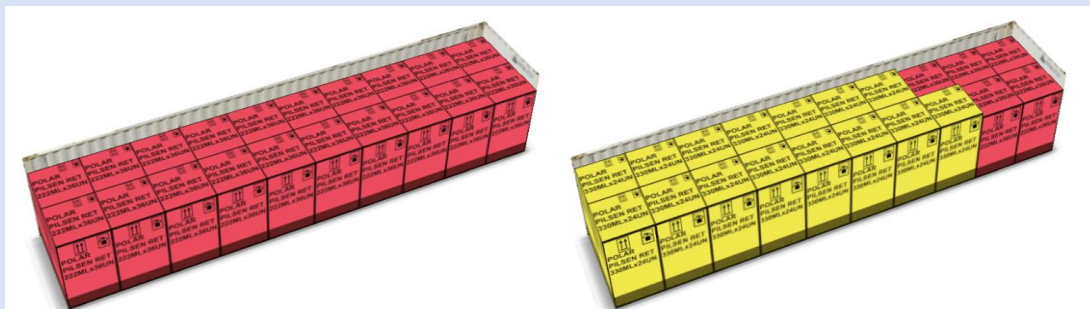
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto CyM para la agencia A018

Contenedores de producto puro CyM contemplando dimensiones de paletas (1.20m*1.20m)



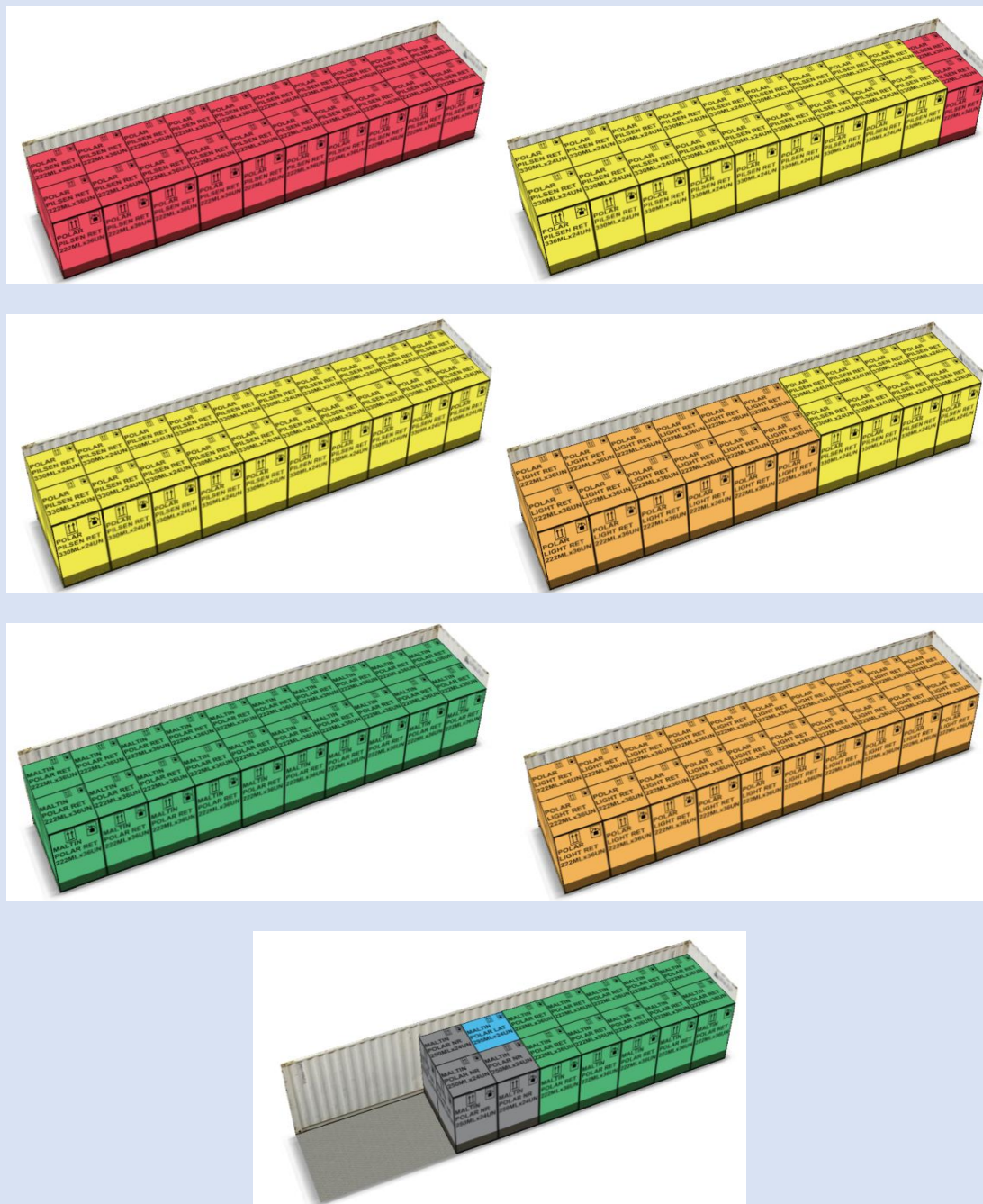
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto CyM para la agencia A025

Contenedores de producto puro CyM contemplando dimensiones de paletas (1.20m*1.20m)



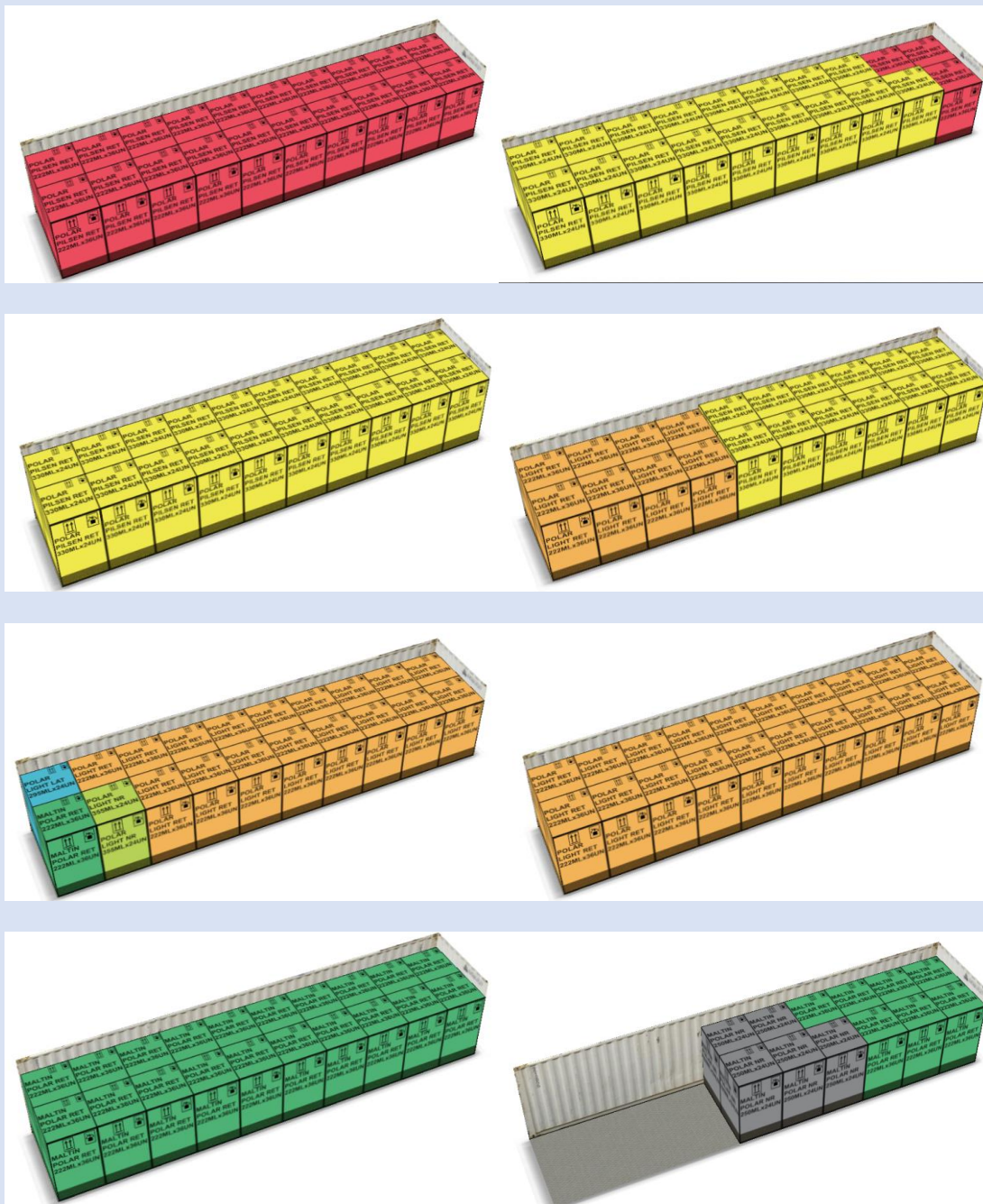
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto CyM para la agencia A028

**Contenedores de producto puro CyM contemplando dimensiones de paletas
(1.20m*1.20m)**



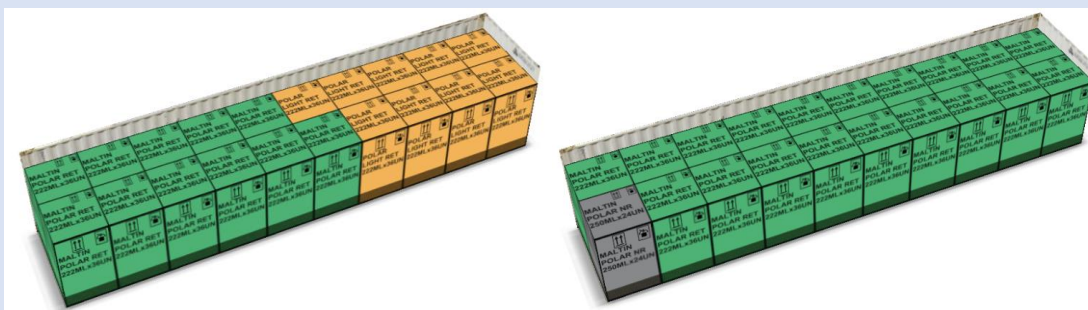
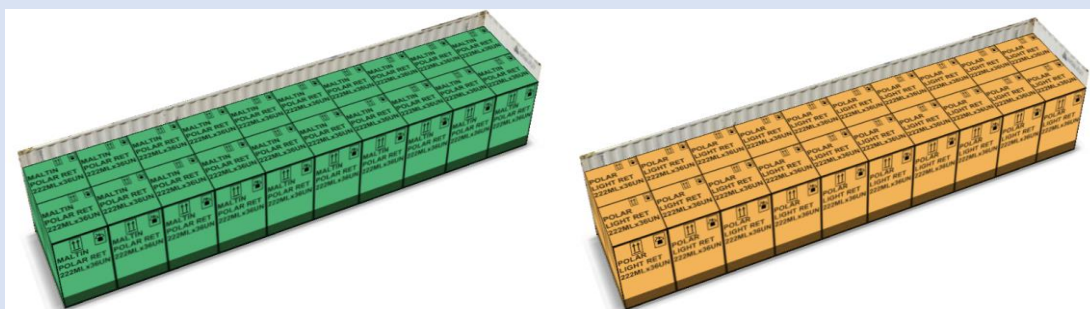
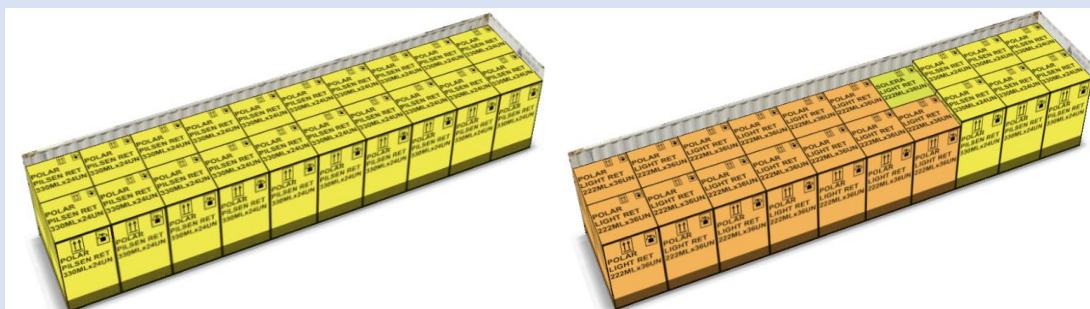
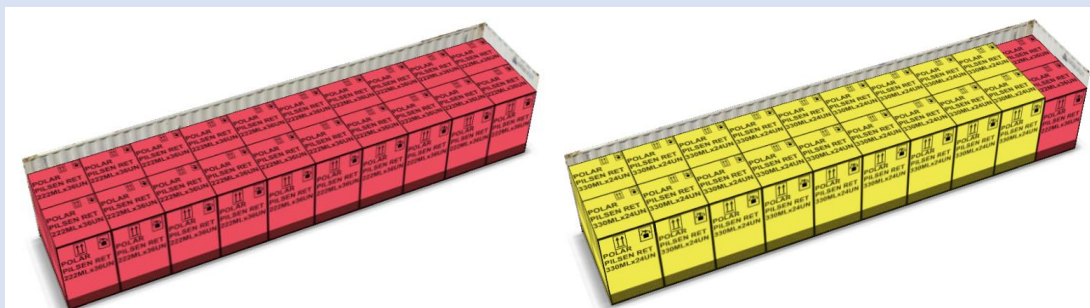
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto CyM para la agencia A037

Contenedores de producto puro CyM contemplando dimensiones de paletas (1.20m*1.20m)



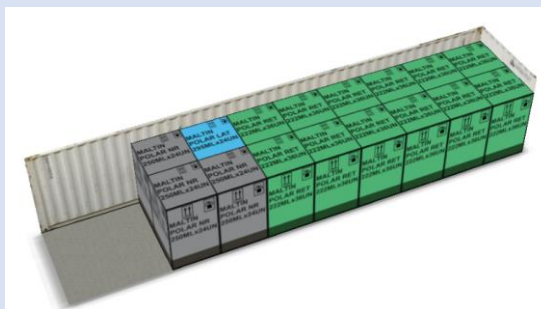
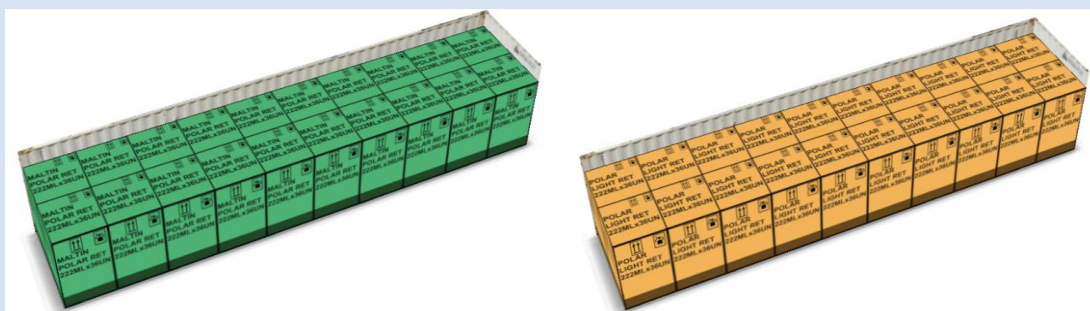
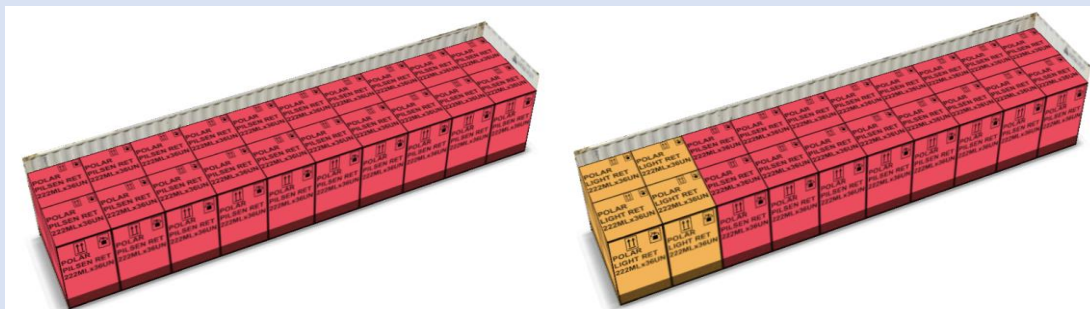
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto CyM para la agencia A038

**Contenedores de producto puro CyM contemplando dimensiones de paletas
(1.20m*1.20m)**



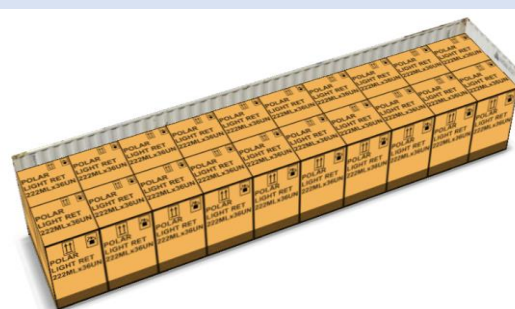
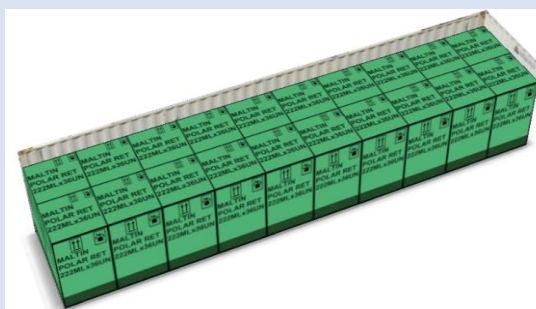
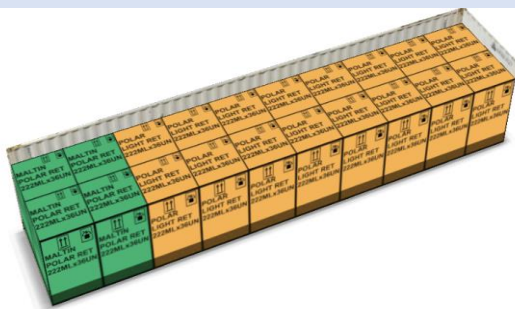
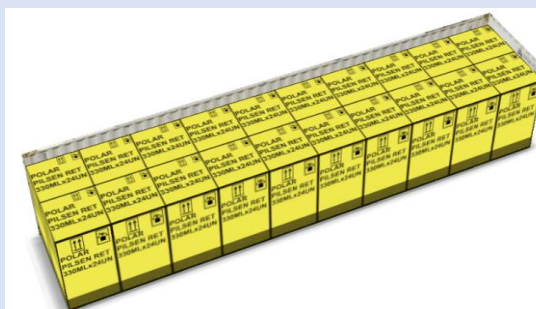
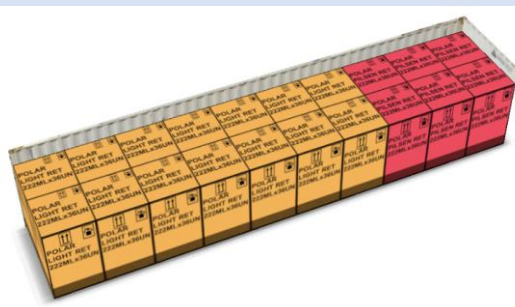
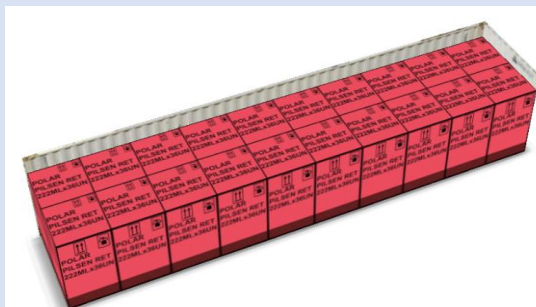
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto CyM para la agencia A044

Contenedores de producto puro CyM contemplando dimensiones de paletas (1.20m*1.20m)



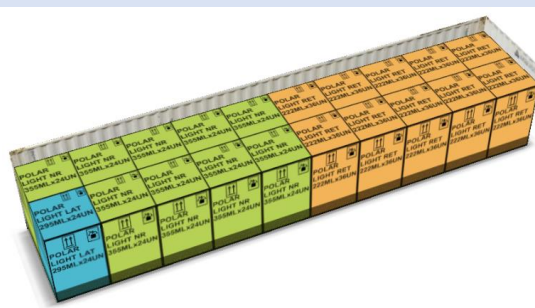
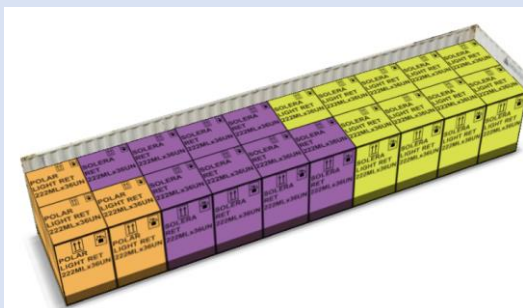
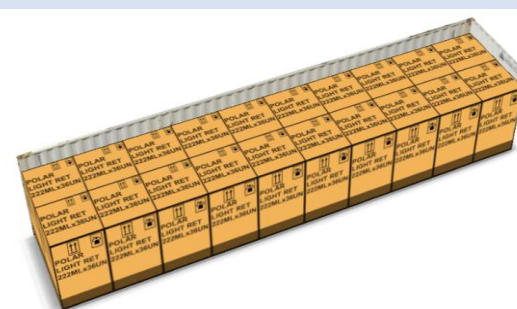
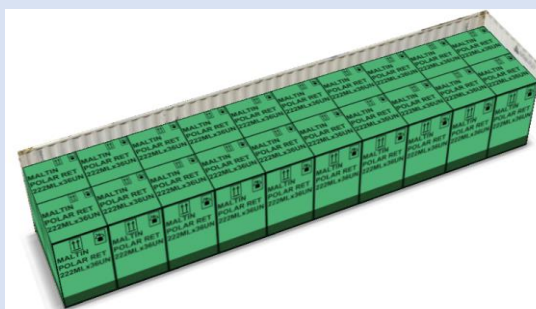
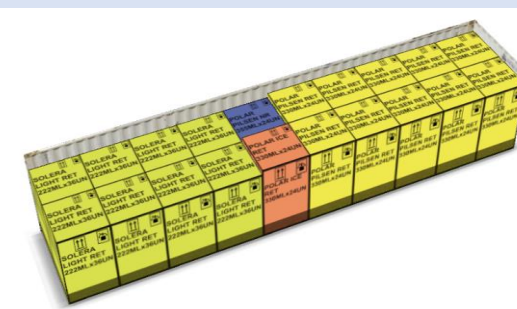
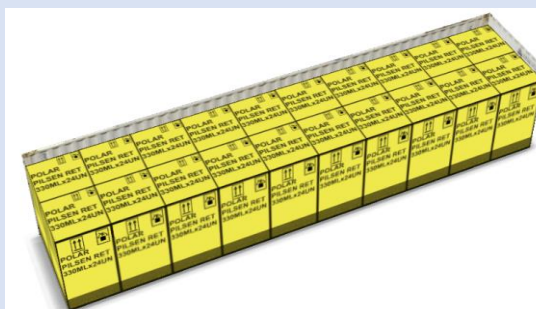
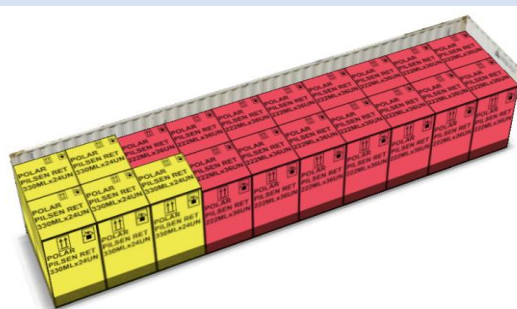
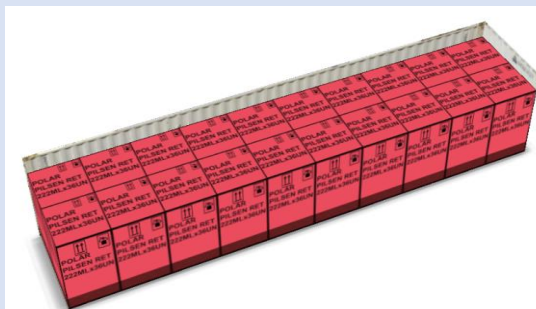
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto CyM para la agencia A045

Contenedores de producto puro CyM contemplando dimensiones de paletas (1.20m*1.20m)



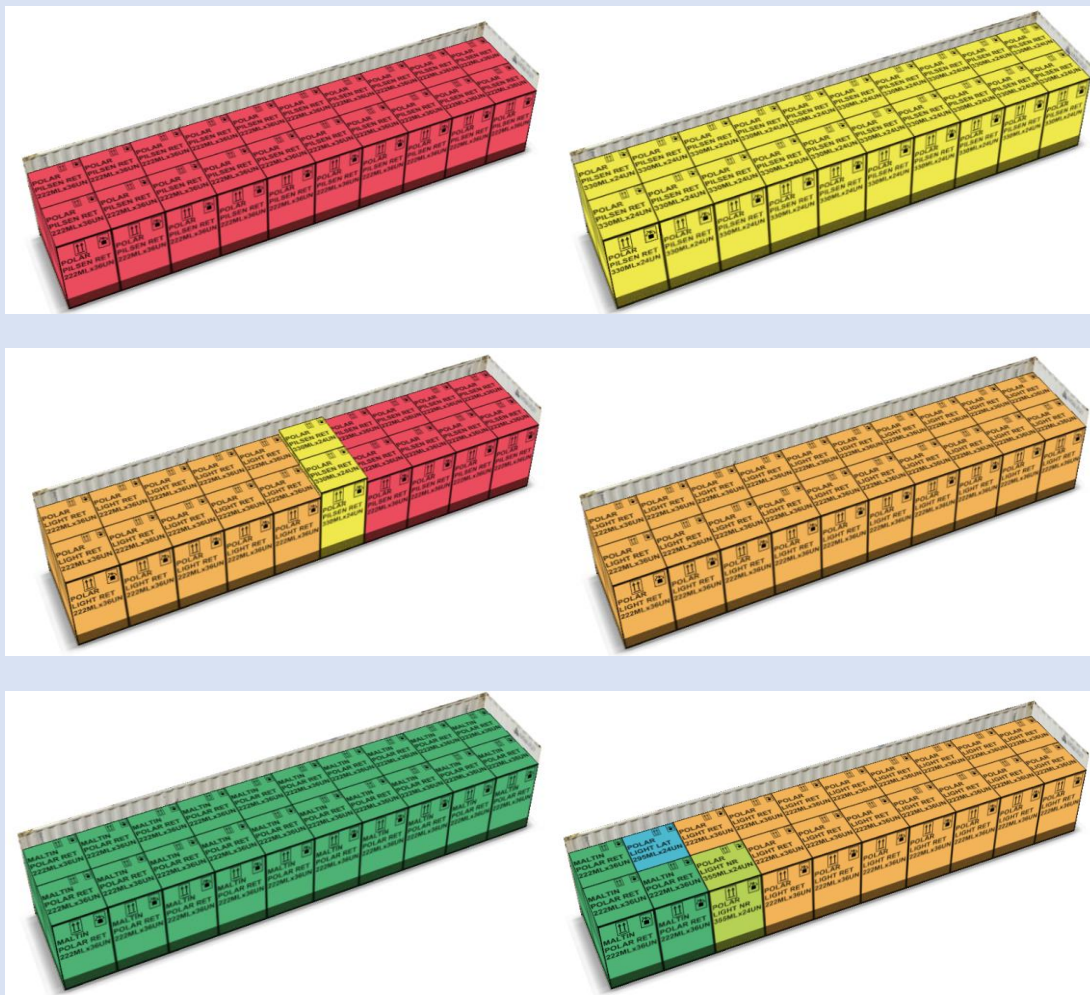
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto CyM para la agencia A059

Contenedores de producto puro CyM contemplando dimensiones de paletas (1.20m*1.20m)



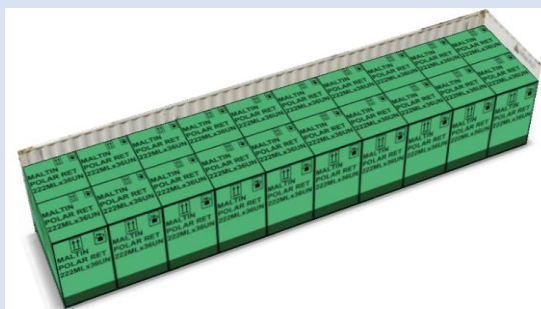
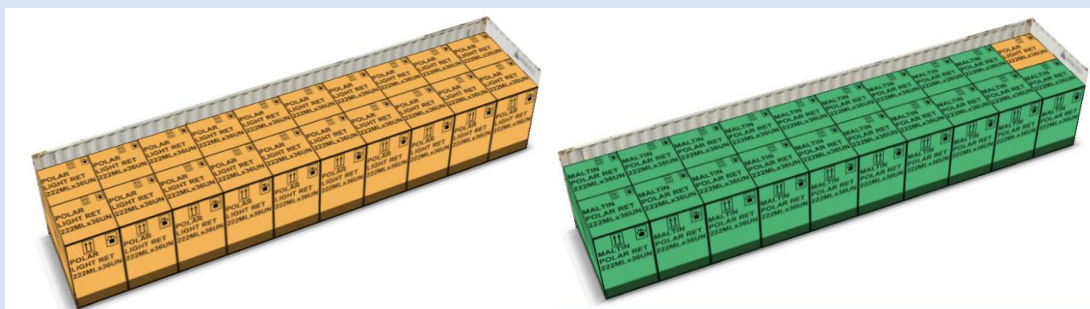
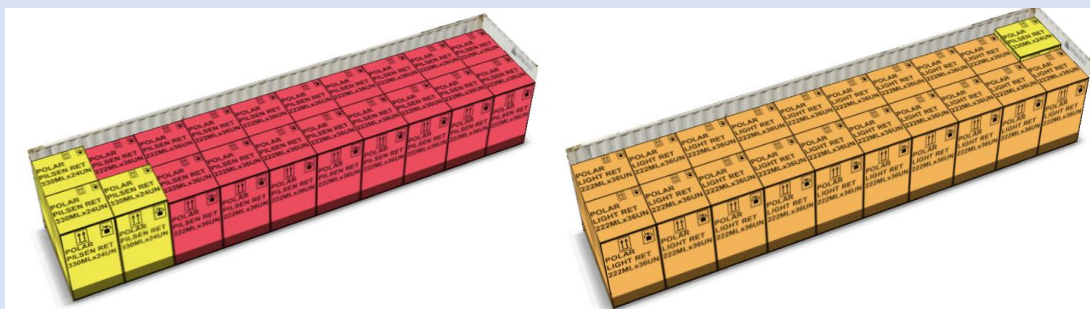
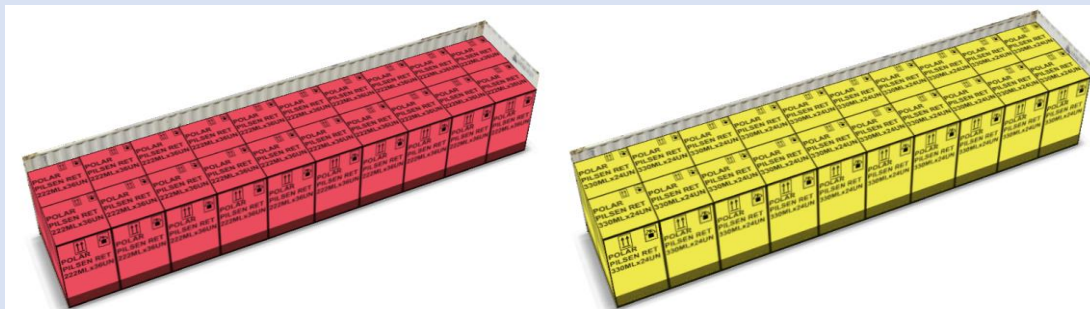
Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto CyM para la agencia A069

Contenedores de producto puro CyM contemplando dimensiones de paletas (1.20m*1.20m)



Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto CyM para la agencia A082

Contenedores de producto puro CyM contemplando dimensiones de paletas (1.20m*1.20m)



Representación gráfica de consolidación de carga pura de producto CyM para la agencia A092

Contenedores de producto puro CyM contemplando dimensiones de paletas (1.20m*1.20m)

