



Emisiones Gases Efecto Invernadero 2019

Reporte de Inventario Grupo Rotoplas

Información de contacto:

Pablo Del Arco Fernández
pablodelarco@valoraconsultores.com
+52 1 55 4813 1122

Carlos Alberto Delgado Juárez
carlosdelgado@valoraconsultores.com
+52 1 55 40702056

Abraham Jacobo Pineda Vera
apineda@rotoplas.com
+52 1 55 55065469

Rocío Sánchez Ruíz
rsanchezr@rotoplas.com
+52 1 55 40257836

Contenido

1. Objetivo.....	4
2. Alcance del inventario.....	4
2.1 Enfoque de control.....	4
2.2 Periodo de análisis	4
2.3 Límites	5
3. Metodología de cálculo.....	6
4. Resultados del inventario.....	6
4.1 Resumen general.....	6
4.2 Desglose de emisiones	8
4.3 Intensidad de emisiones	15
Anexo 1. Consumos considerados	16
1. Emisiones directas (Alcance 1).....	16
2. Emisiones indirectas (Alcance 2).....	18
3. Emisiones indirectas (Alcance 3).....	19
Anexo 2. Factores de emisión	21
1. Emisiones directas (Alcance 1).....	21
2. Emisiones indirectas (Alcance 2).....	22
3. Otras emisiones indirectas (Alcance 3)	22
Anexo 3. Exclusiones	23
Anexo 4. Otras emisiones.....	24

Índice de tablas

Tabla 1. Emisiones de GEI por alcance	6
Tabla 2. Desglose de emisiones directas por fuente de emisión	8
Tabla 3. Desglose de emisiones directas por combustible	9
Tabla 4. Desglose de emisiones de Alcance 2 por proveedor.....	10
Tabla 5. Desglose de emisiones de alcance 1 y 2 por proceso atribuible	11
Tabla 6. Desglose de emisiones de alcance 1 y 2 por proceso atribuible 2017	11
Tabla 7. Desglose de emisiones de alcance 1 y 2 por proceso atribuible 2018	11
Tabla 8. Desglose de emisiones de alcance 1 y 2 por proceso atribuible 2019	12
Tabla 9. Desglose de emisiones alcance 1 y 2 por país	12
Tabla 10. Desglose de emisiones alcance 1 y 2 por país 2017	13
Tabla 11. Desglose de emisiones alcance 1 y 2 por país 2018	13
Tabla 12. Desglose de emisiones alcance 1 y 2 por país 2019	13
Tabla 13. Desglose de emisiones por transporte tercerizado por combustible	14
Tabla 14. Desglose de emisiones por transporte tercerizado por país.....	14
Tabla 15. Desglose de emisiones por el uso de productos vendidos.....	15
Tabla 16. Indicador de intensidad de emisiones.....	15

Tabla 17. Consumo directo de gas natural.....	16
Tabla 18. Consumo directo de gas LP.....	16
Tabla 19. Consumo directo de diésel	17
Tabla 20. Consumo directo de gasolina	17
Tabla 21. Estimación de fuga de gases refrigerantes.....	18
Tabla 22. Consumo de electricidad de la red eléctrica nacional.....	18
Tabla 23. Consumo de electricidad de cogeneración	19
Tabla 24. Consumo indirecto de gasolina	19
Tabla 25. Consumo indirecto de diésel	19
Tabla 26. Consumo indirecto de gas LP.....	20
Tabla 27. Factores de emisión para fuentes fijas por GEI.....	21
Tabla 28. Factores de emisión para fuentes móviles por GEI	21
Tabla 29. Poder calorífico por combustible	21
Tabla 30. PCG de los GEI.....	21
Tabla 31. PCG de refrigerantes.....	22
Tabla 32. Factores de emisión eléctrico por proveedor - 2019	22

Índice de figuras

Figura 1. <i>Emisiones de GEI por alcance 2019</i>	7
Figura 2. Desglose de las emisiones de GEI en Alcance 1 y 2.....	7
Figura 3. Desglose de emisiones directas por fuente de emisión.....	9
Figura 4. Desglose de emisiones directas por combustible	9
Figura 5. Desglose de emisiones indirectas de Alcance 2 por proveedor	10
Figura 6. Desglose de emisiones alcance 1 y 2 por proceso atribuible.....	12
Figura 7. Desglose de emisiones alcance 1 y 2 por país.....	13
Figura 8. Desglose de emisiones por transporte tercerizado por combustible	14
Figura 9. Desglose de emisiones por transporte tercerizado por país.....	15

1. Objetivo

Detallar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) asociadas a la actividad de Grupo Rotoplas en 2019, especificando sus fuentes y la metodología de cálculo. El presente inventario sirve de base además para el desarrollo de acciones de reducción de emisiones en las áreas de oportunidad identificadas.

2. Alcance del inventario

La metodología utilizada está basada en el “Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol). A Corporate Accounting and Reporting Standard”, desarrollado por el World Resources Institute y el World Business Council for Sustainable Development¹. Bajo esta guía, se establecieron los alcances organizacionales de la compañía y se determinaron las fuentes de emisión de GEI que a continuación se describen.

2.1 Enfoque de control

El presente informe se realiza bajo un **enfoque de control operacional**, es decir, se consideran todas aquellas actividades sobre las que Grupo Rotoplas tiene la posibilidad de introducir e implementar políticas operativas.

Considera por tanto dentro del control operacional las actividades correspondientes a los consumos de combustible y electricidad en las plantas que opera (independientemente de su localización geográfica) y la flota de vehículos que gestiona².

Plantas	Argentina: Pilar y Olivos Brasil: Extrema y Maracanau ³ México: Anáhuac, Guadalajara, León Rotomoldeo, León Rotopinsa, Lerma, Los Mochis (Pacífico), Mérida (Sureste), Monterrey Compuestos, Monterrey Rotomoldeo, Tuxtla, Veracruz (Golfo) Guatemala Perú
Flota equipo comercial	México

2.2 Periodo de análisis

El presente informe del inventario de emisiones corresponde a las operaciones realizadas durante 2019, para el período comprendido entre el 1° de enero y el 31 de diciembre.

¹ *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol). A Corporate Accounting and Reporting Standard*
<http://ghgprotocol.org/corporate-standard>

² Adicionalmente se incluirían:

- 1) Consumos de energía en unidades estacionarias y móviles asociadas a los Centros de Distribución (CEDIS) y centros administrativos (no integrados en las plantas: corporativos de Grupo y Sytesa en Ciudad de México, y del negocio de *e-commerce* en Texas (EE.UU.)
- 2) Consumos de energía en unidades estacionarias y móviles asociadas a las dos plantas de IPS en Argentina.
- 3) Consumo de combustible de la flota de los equipos comerciales fuera de México.

De los tres puntos anteriores no se dispone de información, la compañía está trabajando para que se puedan incorporar en el Inventario de emisiones de 2020.

³ Si bien Maracanau no tiene actividad desde 2017.

2.3 Límites

Luego de la decisión de aplicar el control operacional, descrito previamente, se identificaron las fuentes de emisión. Éstas se clasificaron a su vez por Alcance, de conformidad con los lineamientos del GHG Protocol.

A continuación, se presenta una descripción detallada de cada Alcance, incluyendo las fuentes de emisión consideradas en cada caso.

A. Alcance 1: Emisiones directas de GEI

Se incluyen a las emisiones relacionadas con las operaciones directas de Grupo Rotoplas, es decir, las emisiones de fuentes que son propiedad de la compañía o que están controladas por la misma. Se dividen en tres tipos de fuentes:

Fuente (rubro)	Actividad	Combustibles
Fijas	Procesos de: • Rotomoldeo (quemadores) • Fabricación de calentadores • Grupos electrógenos/plantas de emergencia	Gas natural Gas LP Diésel
Móviles	• Uso de montacargas (en plantas) • Actividad comercial con autos utilitarios	Gas LP Gasolina

Adicionalmente se incluyen las emisiones fugitivas resultado de la pérdida de gases refrigerantes en equipos de climatización, obtenidas a partir de estimaciones de fuga anual.

B. Alcance 2: Emisiones indirectas de GEI

Incluyen las emisiones relacionadas con la generación de la electricidad utilizada en los procesos de Grupo Rotoplas. Estos consumos se pueden clasificar en 2 tipos:

- Consumo de los sistemas eléctricos nacionales de cada país.
- Consumo de proveedores que acreditan generación más limpia; es el caso de la energía procedente de cogeneración que se consume en México (INFRA)

C. Alcance 3: Otras emisiones indirectas de GEI

Se trata de aquellas emisiones indirectas que se generan en alguna parte de la cadena de valor de la compañía. De las 15 categorías existentes⁴, Grupo Rotoplas calcula los siguientes rubros:

- Transporte y distribución de productos *downstream* (transporte tercerizado)
- Uso de productos vendidos (Bebederos, purificadores, dispensadores y plantas de tratamiento)

⁴ Para mayor información sobre las categorías de Alcance 3 consultar: <https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance>

3. Metodología de cálculo

Los cálculos realizados en el inventario se componen de la suma de las emisiones de los 3 principales gases de efecto invernadero: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O).

Para obtener las emisiones de las actividades desempeñadas por la empresa se multiplica el dato de actividad recogido (por ejemplo: consumo de combustibles fósiles o de electricidad) por un factor de emisión aplicable. Es decir, se utiliza la siguiente fórmula general:

$$\text{Emisiones GEI (tCO}_2\text{e)} = \text{Dato de actividad} \times \text{Factor de emisión (FE)}$$

Para las emisiones de refrigerantes (HCFC y HFC), el cálculo incorpora una estimación de la fuga anual de refrigerantes y la capacidad de los sistemas que contienen el gas; la fórmula queda de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Emisiones GEI (tCO}_2\text{e)} \\ &= \text{Capacidad de carga(kg)} \times \text{Tasa anual de pérdida de refrigerante} \\ &\times \text{Potencial de Calentamiento Global (PCG)} \end{aligned}$$

Las emisiones siempre se reportan como toneladas de CO₂e.

Los factores de emisión y potenciales de calentamiento global utilizados para el cálculo del inventario de GEI de Grupo Rotoplas se especifican en el Anexo 2.

4. Resultados del inventario

4.1 Resumen general

Se cuantificaron las emisiones de Alcance 1, Alcance 2 y Alcance 3. En 2019, el Grupo emitió **66,897 toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e)**, conforme al siguiente desglose:

Emisiones de GEI de Grupo Rotoplas			
Alcance	2017 (tCO ₂ e)	2018 (tCO ₂ e)	2019 (tCO ₂ e)
Alcance 1 ⁵	26,633	25,084	25,707
Alcance 1 (informe anual integrado)	27,426	26,524	25,707
Alcance 2 ⁵	20,675	19,395	18,651
Alcance 2 (informe anual integrado)	20,931	19,628	18,651
Alcance 3. Transporte y distribución downstream ⁶	16,207	16,262	17,353
Alcance 3. Transporte y distribución downstream (informe anual integrado)	17,671	17,726	21,380
Alcance 3. Uso de productos vendidos	-	-	5,186
TOTAL	63,515	60,741	66,897

Tabla 1. Emisiones de GEI por alcance

⁵ Se excluyen las emisiones de las plantas de EEUU de 2017 y 2018 para que sean comparables con 2019, año en que se dejaron de considerar tras la venta de los activos.

⁶ No se consideran las emisiones del consumo de combustibles en transporte de terceros en las plantas de Extrema (Brasil), Pilar (Argentina), Mérida (México) y los Centros de distribución (CEDIS) de Costa Rica y El Salvador. Aunque la información empezó a estar disponible en 2019, se excluye para que sea comparable con los años anteriores.

Los valores de la tabla 1 reflejan los considerados en el inventario de emisiones y en el informe anual integrado. La diferencia está en el alcance considerado: los valores reportados en el informe anual integrado reflejan el comportamiento de la compañía cada año, mientras que en el inventario se adapta el mismo alcance para poder comparar las emisiones de cada año. Con excepción de la tabla 1, el resto del inventario presenta alcances comparables.

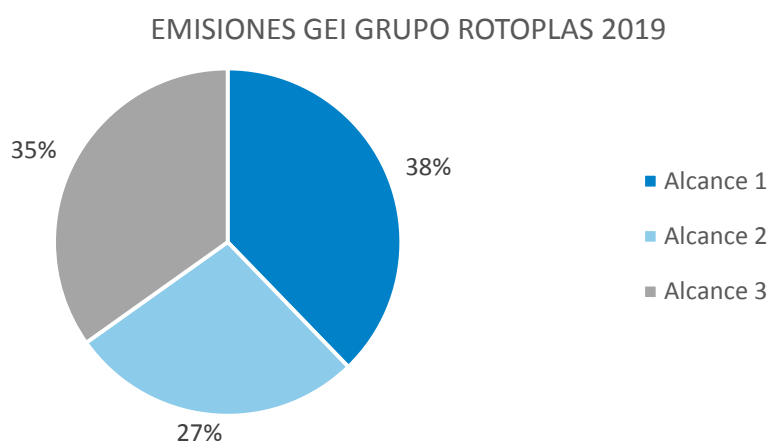


Figura 1. Emisiones de GEI por alcance 2019

El 35% de las emisiones de GEI en 2019 corresponde al Alcance 3, que son aquellas no controladas por la compañía, en concreto: las asociadas al combustible del transporte y distribución de los productos y el consumo de electricidad durante la fase de uso.

Dado que el requerimiento del estándar es presentar las Emisiones de Alcance 1 y 2, esto es, aquellas que controla la compañía, se presenta a continuación el peso extrayendo las emisiones de Alcance 3. Ello facilita además su comparación con compañías pares del sector.

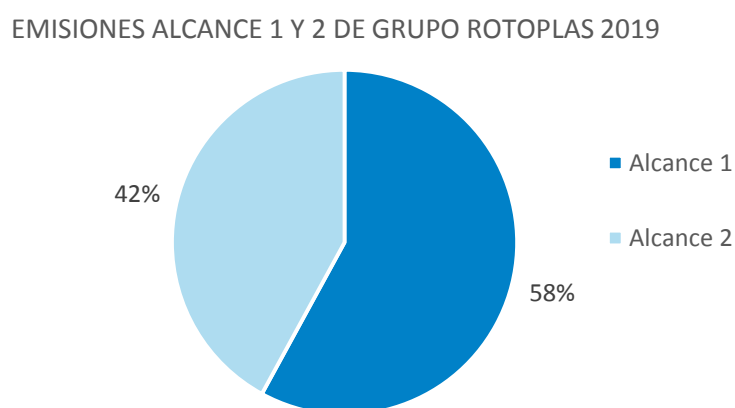


Figura 2. Desglose de las emisiones de GEI en Alcance 1 y 2

4.2 Desglose de emisiones

A continuación, se presenta el detalle de las emisiones dentro de cada alcance.

Las emisiones directas o de Alcance 1 se desglosan por fuente de emisión (tabla 2), así como por combustible (tabla 3). Las emisiones de Alcance 2 se reportan divididas por proveedor de electricidad (tabla 4).

Además, se presentan las emisiones de Alcance 1 y 2 por proceso (tabla 5) y por país (tabla 9).

Respecto de las emisiones de alcance 3, se presentan por separado las dos tipologías calculadas. Por un lado, las emisiones del transporte y distribución de los productos, desglosadas por: 1) el país, la planta o CEDIS cuyos productos transportan y el tipo de combustible⁷ (tablas 13, 14 y 15). Por otra parte, las emisiones de la fase de uso de los productos, se presentan desglosadas por la categoría de producto (bebederos, purificadores, dispensadores y plantas de tratamiento) (tabla 16).

a) Emisiones directas – Alcance 1

Por fuente de emisión

Alcance 1				
Rubro	Fuente de emisión	GEI 2017 (tCO ₂ e)	GEI 2018 (tCO ₂ e)	GEI 2019 (tCO ₂ e)
Fuentes fijas	1. Maquinaria para fabricación de calentadores	695	880	843
	2. Quemadores de máquinas de rotomoldeo	25,235	23,293	24,093
	3. Grupos electrógenos/plantas de emergencia	18	26	30
Fuentes móviles	4. Montacargas ⁸	383	487	346
	5. Vehículos actividad comercial	289	242	245 ⁹
Emisiones fugitivas	6. Recarga de refrigerantes	13	156	151
Total		26,633	25,084	25,707

Tabla 2. Desglose de emisiones directas por fuente de emisión

Como se puede observar en la figura 3, el 94% de las emisiones de Alcance 1 en 2019 corresponden al uso de los quemadores para procesos de rotomoldeo, seguida de la maquinaria empleada para fabricar los calentadores; en la categoría “Otros” se agrupan las emisiones generadas por los grupos electrógenos/plantas de emergencia, montacargas, vehículos utilizados en actividad comercial y la fuga de gases refrigerantes.

⁷ Cabe señalar que todas las plantas de Grupo Rotoplas funcionan a su vez como centros de distribución; a ellas se suman 4 centros de distribución en Costa Rica, El Salvador, Honduras y Nicaragua.

⁸ La categoría de montacargas también considera un equipo *trackmobile* que utiliza diésel como combustible.

⁹ Las emisiones reportadas se calcularon a partir de datos estimados de consumo.

EMISIONES DIRECTAS POR FUENTE DE EMISIÓN 2019

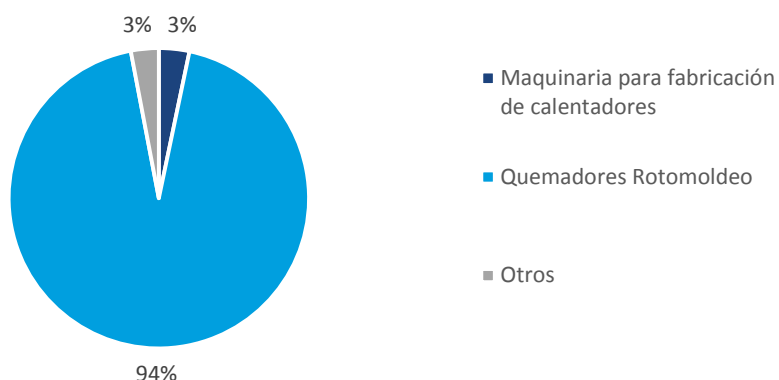


Figura 3. Desglose de emisiones directas por fuente de emisión

Por combustible

Alcance 1			
Combustible	GEI 2017 (tCO ₂ e)	GEI 2018 (tCO ₂ e)	GEI 2019 (tCO ₂ e)
1. Gas natural	20,469	19,221	19,636
2. Gas LP	5,853	5,437	5,642
3. Diésel	52	29	33
4. Gasolina	246	242	245
(Emisiones por fuga de refrigerantes)	13	156	151
TOTAL	26,633	25,084	25,707

Tabla 3. Desglose de emisiones directas por combustible

Al realizar el desglose por combustible, en 2019 se presenta que el 76% de las emisiones directas corresponden a gas natural, utilizado en los quemadores de rotomoldeo y en la maquinaria para fabricar calentadores; le sigue el gas LP, principalmente utilizado también en los quemadores de rotomoldeo, aunque también incluye el empleado por los montacargas. En la categoría de “otros consumos” se presentan integradas las emisiones de diésel y gasolina (fuentes fijas y móviles). Ver figura 4.

EMISIONES DIRECTAS POR COMBUSTIBLE 2019

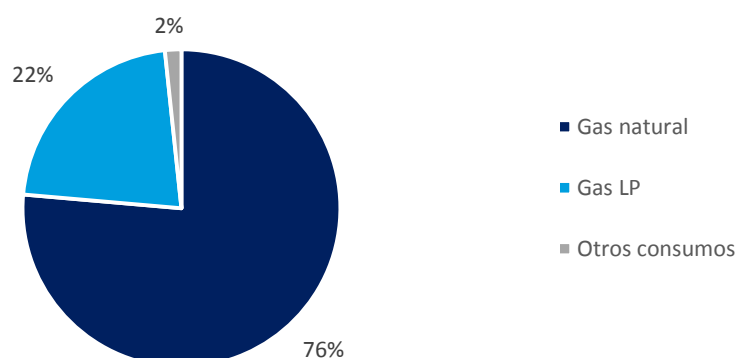


Figura 4. Desglose de emisiones directas por combustible

b) Emisiones indirectas - Alcance 2

Grupo Rotoplas se abastece de electricidad de tres orígenes:

- 1) red general del país,
- 2) contratos particulares para determinados tipos de origen (menos emisores de GEI que la red nacional)
- 3) autogeneración.

Los últimos dos casos sólo se dan en las operaciones de México, donde la compañía cuenta con contratos de suministro de electricidad procedente de cogeneración, así como paneles solares para autogeneración (en 5 plantas¹⁰). Se trata de medidas que forman parte de la estrategia de reducción de emisiones de la compañía, junto a los proyectos de eficiencia operacional¹¹.

Las emisiones relacionadas se presentan en la tabla 4 y figura 5.

Fuente de electricidad	GEI 2017 (tCO ₂ e)	GEI 2018 (tCO ₂ e)	GEI 2019 (tCO ₂ e)
1. Cogeneración (INFRA)	16,033	15,813	15,325
2. Redes nacionales	4,643	3,582	3,326
3. Renovables	-	-	-
Total	20,675	19,395	18,651

Tabla 4. Desglose de emisiones de Alcance 2 por proveedor

EMISIONES DE ALCANCE 2 POR PROVEEDOR DE LA ELECTRICIDAD - 2019

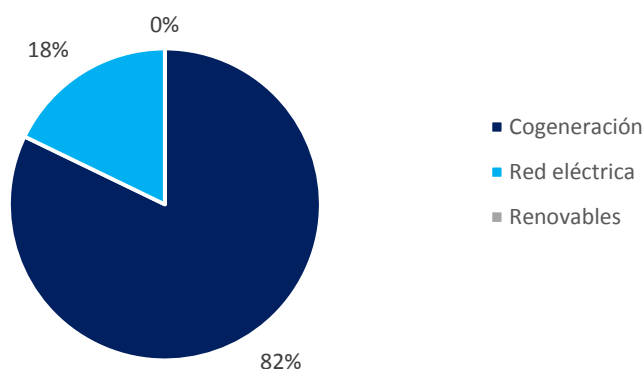


Figura 5. Desglose de emisiones indirectas de Alcance 2 por proveedor

c) Emisiones de Alcance 1 y 2

Grupo Rotoplas tiene el control operacional de las fuentes de emisiones de Alcance 1 y 2, en cuanto a su gestión de los procesos y maquinaria (incluyendo vehículos) que consumen los combustibles y la electricidad, así como los equipos de climatización (gases refrigerantes).

¹⁰ Plantas de Anáhuac, Guadalajara, Los Mochis, Mérida y Veracruz.

¹¹ Más información al respecto en el Informe anual integrado 2019.

Se trata por tanto del conjunto de emisiones prioritario para el planteamiento de medidas de reducción de los consumos (eficiencia energética) y de las propias emisiones (junto con las medidas de eficiencia energética, el aprovisionamiento de fuentes más limpias y/o renovables).

Para priorizar además aquellas actividades con mayor impacto, en las tablas 5 a la 8 se desglosan las emisiones por proceso atribuible¹².

Adicionalmente, en las tablas 9 a la 12 se presenta el desglose por país, lo que permite dimensionar el aporte de cada una de las geografías en las que el Grupo tiene operaciones.

Por proceso atribuible

Emisiones alcance 1 + 2 por proceso atribuible			
Proceso	GEI 2017 (tCO ₂ e)	GEI 2018 (tCO ₂ e)	GEI 2019 (tCO ₂ e)
Rotomoldeo	27,965	25,686	26,198
Fabricación de calentadores	1,054	1,164	1,146
Inyección y extrusión	7,633	7,502	7,494
Molienda	10,397	9,730	9,125
Vehículos actividad comercial	246	242	245
General (refrigerantes)	13	156	151
Total	47,308	44,479	44,358

Tabla 5. Desglose de emisiones de alcance 1 y 2 por proceso atribuible

Emisiones alcance 1 + 2 por proceso atribuible - 2017			
Proceso	Alcance 1 (tCO ₂ e)	Alcance 2 (tCO ₂ e)	GEI 2017 (tCO ₂ e)
Rotomoldeo	25,450	2,515	27,965
Fabricación de calentadores	712	342	1,054
Inyección y extrusión	55	7,579	7,633
Molienda	157	10,240	10,397
Vehículos actividad comercial	246	-	246
General (refrigerantes)	13	-	13
Total	26,633	20,675	47,308

Tabla 6. Desglose de emisiones de alcance 1 y 2 por proceso atribuible 2017

Emisiones alcance 1 + 2 por proceso atribuible - 2018			
Proceso	Alcance 1 (tCO ₂ e)	Alcance 2 (tCO ₂ e)	GEI 2018 (tCO ₂ e)
Rotomoldeo	23,599	2,087	25,686
Fabricación de calentadores	880	284	1,164
Inyección y extrusión	51	7,450	7,502
Molienda	156	9,574	9,730
Vehículos actividad comercial	242	-	242
General (refrigerantes)	156	-	156
Total	25,084	19,395	44,479

Tabla 7. Desglose de emisiones de alcance 1 y 2 por proceso atribuible 2018

¹² Se entiende como proceso atribuible a las actividades desarrolladas en torno a los procesos que se mencionan en la tabla 5 aunque las emisiones se hayan generado por otra actividad. Ej: el proceso de rotomoldeo incluye, además de los quemadores, el consumo por montacargas, grupos electrógenos/plantas de emergencia necesarios para llevar a cabo este proceso.

Emisiones alcance 1 + 2 por proceso atribuible - 2019			
Proceso	Alcance 1 (tCO ₂ e)	Alcance 2 (tCO ₂ e)	GEI 2019 (tCO ₂ e)
Rotomoldeo	24,339	1,859	26,198
Fabricación de calentadores	843	302	1,146
Inyección y extrusión	50	7,444	7,494
Molienda	80	9,045	9,125
Vehículos actividad comercial	245	-	245
General (refrigerantes)	151	-	151
Total	25,707	18,651	44,358

Tabla 8. Desglose de emisiones de alcance 1 y 2 por proceso atribuible 2019

El proceso de rotomoldeo es el que representa el mayor impacto en carbono dentro de la compañía, con el 59% de todas las emisiones de Alcance 1 y 2 en 2019 (figura 6).

Por su parte, el proceso de molienda genera casi la mitad de las emisiones de Alcance 2 y representa el 21% del valor total de ambos alcances. Por lo anterior, estos procesos deben ser tomados en cuenta al momento de desarrollar estrategias de reducción de emisiones.

EMISIONES DE ALCANCE 1 Y 2 POR PROCESO ATRIBUIBLE
2019

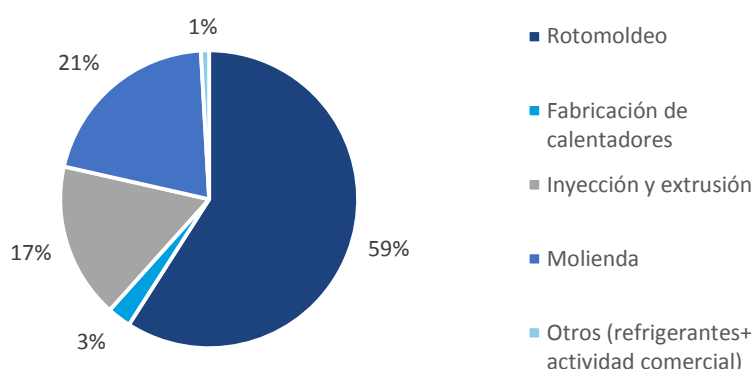


Figura 6. Desglose de emisiones alcance 1 y 2 por proceso atribuible

Por país

Emisiones alcance 1 y 2 por país			
País	GEI 2017 (tCO ₂ e)	GEI 2018 (tCO ₂ e)	GEI 2019 (tCO ₂ e)
México	39,185	35,657	34,782
Argentina	2,715	2,684	2,371
Brasil	2,550	2,482	3,063
Guatemala	97	944	1,215
Perú	2,761	2,712	2,926
Total	47,308	44,479	44,358

Tabla 9. Desglose de emisiones alcance 1 y 2 por país

Emisiones alcance 1 y 2 por país - 2017			
País	Alcance 1 (tCO ₂ e)	Alcance 2(tCO ₂ e)	GEI 2017 (tCO ₂ e)
México	19,261	19,924	39,185
Argentina	2,209	507	2,715
Brasil	2,521	28	2,550
Guatemala	11	86	97
Perú	2,630	131	2,761
Total	26,633	20,675	47,308

Tabla 10. Desglose de emisiones alcance 1 y 2 por país 2017

Emisiones alcance 1 y 2 por país - 2018			
País	Alcance 1 (tCO ₂ e)	Alcance 2(tCO ₂ e)	GEI 2018 (tCO ₂ e)
México	16,925	18,732	35,657
Argentina	2,231	453	2,684
Brasil	2,450	32	2,482
Guatemala	885	59	944
Perú	2,594	118	2,712
Total	25,084	19,395	44,479

Tabla 11. Desglose de emisiones alcance 1 y 2 por país 2018

Emisiones alcance 1 y 2 por país - 2019			
País	Alcance 1 (tCO ₂ e)	Alcance 2(tCO ₂ e)	GEI 2019 (tCO ₂ e)
México	16,771	18,011	34,782
Argentina	1,949	423	2,371
Brasil	3,027	36	3,063
Guatemala	1,158	57	1,215
Perú	2,802	124	2,926
Total	25,707	18,651	44,358

Tabla 12. Desglose de emisiones alcance 1 y 2 por país 2019

En el desglose por país, se presenta que el principal aporte está en México (78%), lo que se debe a la cantidad de plantas en el país. Le siguen las operaciones de Brasil y Perú, que aportan en conjunto el 14% de todas las emisiones (figura 7). Los porcentajes corresponden a las emisiones de 2019.

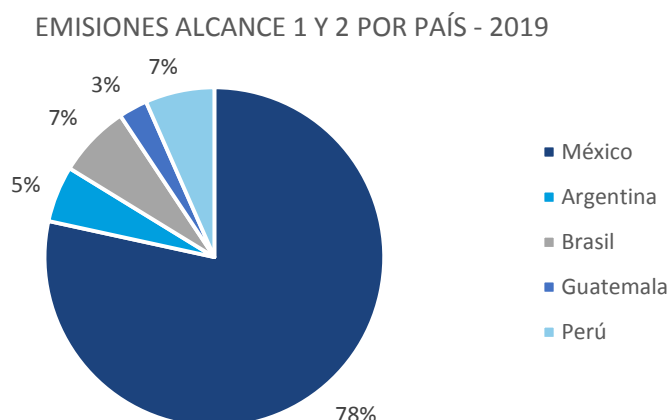


Figura 7. Desglose de emisiones alcance 1 y 2 por país

d) Otras emisiones indirectas - Alcance 3

Transporte y distribución downstream

El transporte tercerizado que realiza Grupo Rotoplas se realiza con el consumo gasolina, diésel y gas LP, en función del tipo de vehículo. En las tablas 13 y 14, así como las figuras 8 y 9, con el desglose consolidado por tipo de combustible y por país.

Alcance 3 – Transporte y distribución <i>downstream</i>			
Combustible	GEI 2017 (tCO ₂ e)	GEI 2018 (tCO ₂ e)	GEI 2019 (tCO ₂ e)
Gasolina	1,503	1,558	1,852
Diésel	14,433	14,433	15,229
Gas LP	272	272	272
Total	16,207	16,262	17,353

Tabla 13. Desglose de emisiones por transporte tercerizado por combustible

EMISIONES DEL TRANSPORTE TERCERIZADO POR COMBUSTIBLE - 2019

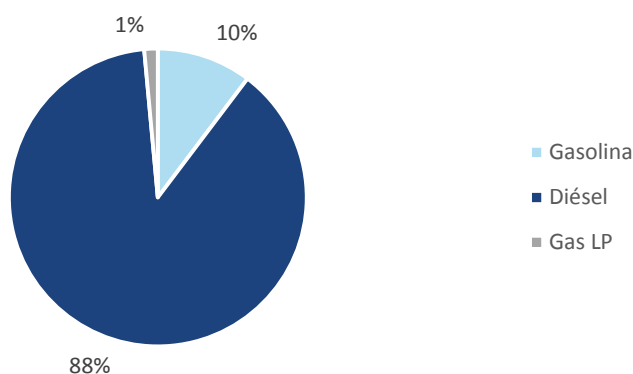


Figura 8. Desglose de emisiones por transporte tercerizado por combustible

El diésel es el principal combustible que se consume durante la distribución de los productos de Grupo Rotoplas, representa el 88% de todas las emisiones del transporte tercerizado en 2019.

Alcance 3 – Transporte y distribución <i>downstream</i>			
País	GEI 2017 (tCO ₂ e)	GEI 2018 (tCO ₂ e)	GEI 2019 (tCO ₂ e)
México	15,925	15,980	15,734
Guatemala	282	282	1,619
Total	16,207	16,262	17,353

Tabla 14. Desglose de emisiones por transporte tercerizado por país

Además, las operaciones de México, representan el 91% de las emisiones contabilizadas por esta actividad. En 2019 se han considerado dos países, sin embargo, se pretende aumentar el alcance de la información en posteriores mediciones para cubrir el conjunto de operaciones del Grupo.

EMISIONES DEL TRANSPORTE TERCERIZADO POR PAÍS - 2019

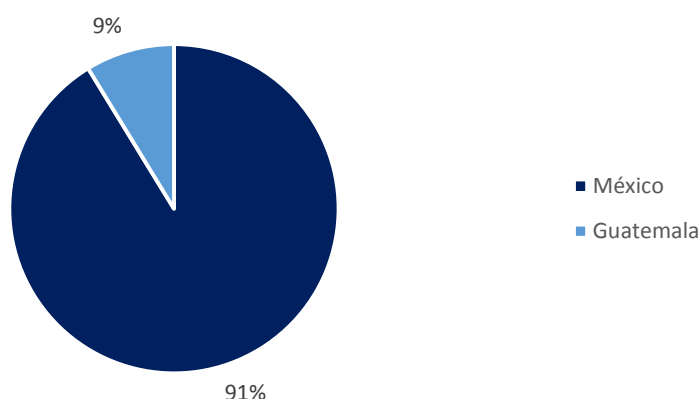


Figura 9. Desglose de emisiones por transporte tercerizado por país

Uso de productos vendidos

En la categoría de uso de productos vendidos, se presentan las emisiones atribuibles al consumo de electricidad de bebederos, purificadores, dispensadores y plantas de tratamiento en México.

2019 es el primer año que se calculan esta categoría de emisiones. El consumo de electricidad por unidad de cada tipo de producto se obtuvo de una tasa calculada en 2018; se considera además que el proveedor de electricidad es CFE.

Alcance 3 – Uso de productos vendidos ¹³	
Producto/servicio	GEI 2019 (tCO ₂ e)
Bebederos	320
Purificadores	64
Dispensadores	217
Plantas de tratamiento	4,585
Total	5,186

Tabla 15. Desglose de emisiones por el uso de productos vendidos

4.3 Intensidad de emisiones

En la tabla 16, se presentan las emisiones de Alcance 1 y 2 divididas por las toneladas de resina procesada, parámetro interno que permite determinar el grado de eficiencia de la compañía.

Emisiones por intensidad				
Año	Denominador	Unidades	Emisiones	Unidades
2017	96,525	Tonelada de resina procesada	0.49	tCO ₂ e/t resina procesada
2018	93,438	Tonelada de resina procesada	0.48	tCO ₂ e/t resina procesada
2019	92,583	Tonelada de resina procesada	0.48	tCO ₂ e/t resina procesada

Tabla 16. Indicador de intensidad de emisiones

Solo se consideran las emisiones de Alcance 1 y 2 debido a que permiten la comparación con otras compañías dentro del sector.

¹³ 2019 es el primer año que se realiza la estimación de las emisiones de alcance 3 en la categoría de “Uso de productos vendidos”, por lo que no se presenta información de los años previos.

Anexo 1. Consumos considerados

A continuación, se presentan los datos de actividad que constituyen las bases de las emisiones referenciadas.

1. Emisiones directas (Alcance 1)

1.1 Gas natural

País	Planta	Proceso	Consumo 2017 (GJ)	Consumo 2018 (GJ)	Consumo 2019 (GJ)
México	Anáhuac	Rotomoldeo	73,970	70,108	69,463
	Veracruz - Golfo		35,041	34,013	38,861
	León Rotomoldeo		60,990	52,935	49,532
	Monterrey Rotomoldeo		34,756	31,716	31,788
	Mérida - Sureste		28,995	24,134	22,376
Perú	Perú		46,747	45,888	49,693
Brasil	Brasil		38,793	37,696	46,550
Argentina	Pilar	Fabricación de calentadores	26,370	23,860	19,369
	Olivos		12,358	15,642	15,018
Total general			358,020	335,991	342,649

Tabla 17. Consumo directo de gas natural

1.2 Gas LP

País	Planta	Proceso atribuible	Consumo 2017 (GJ)	Consumo 2018 (GJ)	Consumo 2019 (GJ)
México	Lerma	Inyección	834	729	705
	Monterrey Compuestos	Molienda	2,353	2,354	1,177
	Anáhuac	Rotomoldeo	1,052	1,170	338
	Guadalajara		31,263	30,898	31,891
	León Rotomoldeo		654	927	982
	Monterrey Rotomoldeo		346	727	349
	Los Mochis - Pacífico		29,106	25,500	25,765
	Mérida - Sureste		326	287	337
	Tuxtla		11,751	9,027	9,102
Guatemala	Guatemala		14,459	13,935	18,278
Brasil	Brasil		207	185	267
Total general			92,351	85,740	89,191

Tabla 18. Consumo directo de gas LP

1.3 Diésel

País	Planta	Proceso	Consumo 2017 (GJ)	Consumo 2018 (GJ)	Consumo 2019 (GJ)
México	Lerma	Inyección	7	4	14
	León Rotopinsa		-	49	40
	Monterrey Compuestos	Molienda	55	43	45
	Anáhuac	Rotomoldeo	3	4	-
	Veracruz - Golfo		62	-	-
	Guadalajara		9	16	19
	León Rotomoldeo		65	23	15
	Monterrey Rotomoldeo		122	165	102
	Los Mochis - Pacífico		7	14	14
	Mérida - Sureste		5	4	2
	Tuxtla		1	-	-
Argentina	Pilar		125	67	194
Perú	Perú		-	2	0.3
Argentina	Olivos	Calentadores	226	-	-
Total general			688	390	445

Tabla 19. Consumo directo de diésel

1.4 Gasolina

País	Actividad	Proceso	Consumo 2017 (GJ)	Consumo 2018 (GJ)	Consumo 2019 (GJ) ¹⁴
México	Cadena-aseguramiento de calidad	Ventas	1,635	1,635	1,584
	Calidad		1,128	1,128	1,099
	Embarques		418	418	418
	Producción		65	292	291
Total general			3,538	3,473	3,392

Tabla 20. Consumo directo de gasolina

¹⁴ El consumo de gasolina se estimó a partir de datos de 2018.

1.5 Refrigerantes

País	Planta	HCFC-22 (kg)			HFC-32 (kg)			HFC-125 (kg)		
		2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
México	Anáhuac	1.87	1.87	1.87	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
	Mérida - Sureste	2.35	2.18	1.27	-	0.06	0.06	-	0.06	0.06
	Tuxtla	0.83	0.30	0.35	-	0.03		-	0.03	
	Veracruz - Golfo	-	10.05	10.05	-	0.30	0.30	-	0.30	0.30
	Guadalajara	-	0.60	0.60	-	0.60	0.60	-	0.60	0.60
	León Rotomoldeo	-	0.80	0.80	-	0.05	0.05	-	0.05	0.05
	Monterrey Rotomoldeo	-	2.70	0.90	-	-	-	-	-	-
	Los Mochis - Pacífico	-	1.92	1.92	-	-	-	-	-	-
	Monterrey Compuestos	-	1.28	1.28	-	22.95	22.95	-	22.95	22.95
	León Rotopinsa	-	2.93	2.93	-	-	-	-	-	-
	Lerma	-	0.15	0.15	-	0.08	0.08	-	0.08	0.08
Brasil	Brasil	-	0.64	0.64	0.60	-	-	0.60	-	-
Argentina	Pilar	1.27	1.05	1.05	0.31	-	0.38	0.31	-	0.38
Guatemala	Guatemala	-	1.30	1.30	-	0.24	0.24	-	0.24	0.24
Perú	Perú	-	4.25	4.25	-	1.13	1.13	-	1.13	1.13
Total general		6.32	32.00	25.94	1.04	25.94	25.91	1.04	25.94	25.91

Tabla 21. Estimación de fuga de gases refrigerantes

2. Emisiones indirectas (Alcance 2)

País	Planta	Consumo red eléctrica nacional (kWh)		
		2017	2018	2019
México	Anáhuac	437,954	437,489	371,628
	Veracruz - Golfo	689,566	681,671	557,305
	Guadalajara	353,424	369,866	304,760
	Lerma	654,858	635,776	721,576
	Monterrey Rotomoldeo	431,323	403,595	340,042
	Los Mochis - Pacífico	316,712	289,769	236,920
	Monterrey Compuestos	1,496,962	896,635	260,211
	León Rotomoldeo	181,022	225,538	232,545
	León Rotopinsa	1,629,200	2,029,844	2,092,904
	Mérida - Sureste	357,525	325,273	91,634
	Tuxtla	137,440	107,040	110,248
Argentina	Pilar	307,686	316,790	259,570
	Olivos	639,262	530,486	652,296
Brasil	Brasil	346,627	397,197	477,399
Perú	Perú	456,374	412,795	431,830
Guatemala	Guatemala	176,260	160,080	156,560
Total general		8,612,195	8,219,844	7,297,428

Tabla 22. Consumo de electricidad de la red eléctrica nacional

País	Planta	Consumo cogeneración (kWh)		
		2017	2018	2019
México	Lerma	6,176,125	6,184,357	6,214,421
	Monterrey Compuestos	23,012,616	22,512,667	21,896,003
	León Rotomoldeo	1,019,392	1,014,543	953,311
	León Rotopinsa	9,174,524	9,130,891	8,579,796
Total general		39,382,656	38,842,458	37,643,531

Tabla 23. Consumo de electricidad de cogeneración

3. Emisiones indirectas (Alcance 3)

3.1 Gasolina

País	Planta	Consumo 2017 (GJ)	Consumo 2018 (GJ)	Consumo 2019 (GJ)
México	Anáhuac	15,755	15,755	10,132
	Veracruz - Golfo	254	254	677
	Guadalajara	328	328	168
	León Rotomoldeo	2,086	2,086	3,833
	Lerma	384	384	-
	Monterrey Rotomoldeo	-	-	2,855
	Los Mochis - Pacífico	-	-	782
	Tuxtla	2,788	2,788	5,037
Total general		21,597	21,597	23,485

Tabla 24. Consumo indirecto de gasolina

3.2 Diésel

País	Planta	Consumo 2017 (GJ)	Consumo 2018 (GJ)	Consumo 2019 (GJ)
México	Anáhuac	16,783	16,783	14,759
	Veracruz - Golfo	27,406	27,406	23,054
	Guadalajara	11,616	11,616	13,166
	León Rotomoldeo	37,122	37,122	39,023
	Lerma	13,480	13,480	7,464
	Monterrey Rotomoldeo	33,219	33,219	27,680
	Los Mochis - Pacífico	26,331	26,331	28,438
	Monterrey Compuestos	21,373	21,373	23,896
	Tuxtla	736	736	3,402
Guatemala	Guatemala	3,749	3,749	21,519
Total		191,816	191,816	202,401

Tabla 25. Consumo indirecto de diésel

3.3 Gas LP

País	Planta	Consumo 2017 (GJ)	Consumo 2018 (GJ)	Consumo 2019 (GJ)
México	León Rotomoldeo	1,342	1,342	1,342
	Monterrey Rotomoldeo	2,846	2,846	2,846
Total		4,188	4,188	4,188

Tabla 26. Consumo indirecto de gas LP

Anexo 2. Factores de emisión

1. Emisiones directas (Alcance 1)

1.1 Fuentes fijas¹⁵

Para los procesos de rotomoldeo, fabricación de calentadores, grupos electrógenos/plantas de emergencia se obtienen los datos de consumo, desglosado por tipo de combustible (gasolina, diésel, etc.). Se llevan a consumos en unidades de energía (GJ) en los casos que así lo requieran para aplicar el factor de emisión.

Combustible	kgCO ₂ /GJ	kgCH ₄ /GJ	kgN ₂ O/GJ
Diesel	74.1	0.0030	0.0006
Gas LP	63.1	0.001	0.0001
Gas natural	56.10	0.001	0.0001

Tabla 27. Factores de emisión para fuentes fijas por GEI

1.2 Fuentes móviles¹⁴

Para el uso de montacargas y la actividad comercial con autos utilitarios se obtienen los datos de consumo en litros, desglosado por tipo de combustible (gasolina, gas LP y diésel). Se realizan las conversiones a unidades de energía (GJ) con el poder calorífico y se aplica el factor de emisión.

Combustible	kgCO ₂ /GJ	kgCH ₄ /GJ	kgN ₂ O/GJ
Gasolina	69.3	0.0250	0.0080
Diesel	74.1	0.0039	0.0039
Gas LP	63.1	0.062	0.0002

Tabla 28. Factores de emisión para fuentes móviles por GEI

1.3 Poderes caloríficos y Potenciales de Calentamiento Global (PCG)

Combustible	Poder calorífico ¹⁶	Unidades
Gasolina	0.0323	GJ/L
Diésel	0.0361	GJ/L
Gas LP	0.0255	GJ/L
Gas Natural	0.0336	GJ/m ³

Tabla 29. Poder calorífico por combustible

GEI	PCG ¹⁷	Unidades
CO₂	1	tCO ₂ e/tCO ₂
CH₄	28	tCO ₂ e/tCH ₄
N₂O	265	tCO ₂ e/tN ₂ O

Tabla 30. PCG de los GEI

¹⁵ Adaptado del ACUERDO que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero. SEMARNAT (2015)

¹⁶ Adaptado de la lista de combustibles 2020 que se considerarán para identificar a los usuarios con un patrón de alto consumo, así como los factores para determinar las equivalencias en términos de barriles equivalentes de petróleo.

¹⁷ Global Warming Potential Values. Green House Gas Protocol. Fifth Assessment Report (AR5) (2016).

1.4 Emisiones fugitivas

Están relacionadas con la fuga de refrigerantes de los sistemas de aire acondicionado de las diferentes instalaciones de la empresa.

Refrigerante en mezcla	Refrigerante individual	Composición	PCG ¹⁸
No aplica	R-22	1	1760
R-401A	R-32	0.5	677
	R-125	0.5	3170

Tabla 31. PCG de refrigerantes

2. Emisiones indirectas (Alcance 2)

2.1 Consumo de electricidad

La energía eléctrica consumida por Grupo Rotoplas es suministrada por diferentes proveedores nacionales en función del país de operación; en México además se utiliza suministro de electricidad generada por procesos de cogeneración por la empresa INFRA.

País	Proveedor	FE (tCO ₂ e/kWh)
México	CFE	0.000505 ¹⁹
México	INFRA - Cogeneración	0.000407 ²⁰
Guatemala	Empresa eléctrica de Guatemala	0.000367 ²¹
Argentina	EDENOR	0.000464 ²²
Brasil	Energisa	0.000075 ²³
Perú	Luz del Sur	0.000286 ²⁴

Tabla 32. Factores de emisión eléctrico por proveedor - 2019

3. Otras emisiones indirectas (Alcance 3)

3.1 Transporte tercerizado y uso de productos vendidos

En esta categoría se agruparon las emisiones por el transporte tercerizado por la compañía para la distribución de los productos, el cual se realiza con gasolina, diésel y gas LP como combustibles; para el cálculo se consideran los factores de emisión de la tabla 27 (*Factores de emisión para fuentes fijas por GEI*).

Para la categoría uso de productos vendidos, que considera a bebedores, purificadores, dispensadores y plantas de tratamiento, el cálculo se realizó con el consumo de electricidad por lo que se considera el factor de emisión de México que entrega CFE, reportado en la tabla 32.

¹⁸ Global Warming Potential Values. Green House Gas Protocol. Fifth Assessment Report (AR5) (2016).

¹⁹ CRE. Factor de emisión del Sistema Eléctrico Nacional 2019.

²⁰ Dato proporcionado por INFRA.

²¹ República de Guatemala. Ministerio de minas y energía. Balance energético 2017.

²² Gobierno de Argentina. Secretaría de energía. Cálculo del factor de emisión de la red 2013 a 2018.

²³ Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Factor medio para Inventarios Corporativos.

²⁴ Valor proporcionado por la planta.

Anexo 3. Exclusiones

En este anexo se presentan las operaciones y aspectos que no se incluyen dentro del inventario de este año.

- No se incluyen las emisiones de los centros de distribución (CEDIS) (Nicaragua, Honduras, El Salvador y Costa Rica) para los alcances 1 y 2. Está en proceso de desarrollo el mecanismo para considerar estos consumos en próximos reportes.
- No se incluyen las emisiones de Alcance 2 de las oficinas administrativas de México (corporativo de Grupo Rotoplas y oficina administrativa de Sytesa) y Texas. En el caso de Argentina sí se incluyen porque se ubican dentro de la planta de Pilar. Las emisiones de alcance 1 se consideran no relevantes o no se generan.
- No se incluyen las emisiones ni consumos de resina de las operaciones de rotomoldeo de Estados Unidos (California, Dallas y Georgia) debido a la venta de estas plantas durante 2019.

Anexo 4. Otras emisiones

Como parte de las emisiones que generan las actividades de la compañía, la combustión de gas LP y gas natural en los procesos de rotomoldeo, generó 28 toneladas de Óxidos de nitrógeno (NOx), 0.11 toneladas de óxidos de azufre (SOx) y 1.5 toneladas de partículas (PM).



HQ LATAM

Paseo de la Reforma 296 - planta 23 Col. Juárez, 06600 Ciudad de México – México

HQ EMEA

Glorieta de Emilio Castelar
Castellana 43, planta 5 - 28046 Madrid - España

Avda. Calvo Sotelo 19, bajo - 15004 A Coruña - España

Prinsengracht 530 1017 KJ Amsterdam - Holanda

45, Moorfields Office 604 London EC2Y 9AE – Reino Unido

22, Rue de la Fédération 75015 Paris - Francia

Gümüşsuyu Mahallesi, Sağiroğlu Sk. 3/2 - 34437 Beyoğlu/İstanbul - Turquía