

# Efecto de la activación de una alarma de no ralentí en cabina

Transportes Nazar  
TripleZeta



Ministerio de  
Energía

Gobierno de Chile



Agencia de  
Sostenibilidad  
Energética



**Giro limpio**  
la ruta verde para Chile

## Introducción

Al momento de abordar la eficiencia energética en el transporte de carga, la gestión del ralentí representa una oportunidad importante para reducir el consumo de combustible, correspondiendo a aquellos momentos en los que los vehículos están detenidos con el motor encendido. Un camión que se mantiene en ralentí por una hora, consume aproximadamente 3 litros de combustible, generando emisiones y produciendo desgaste de los componentes del motor.

*El ralentí es el régimen mínimo de revoluciones por minuto (RPM) de un motor para permanecer en funcionamiento sin necesidad de accionar la aceleración o entrada de combustible.*

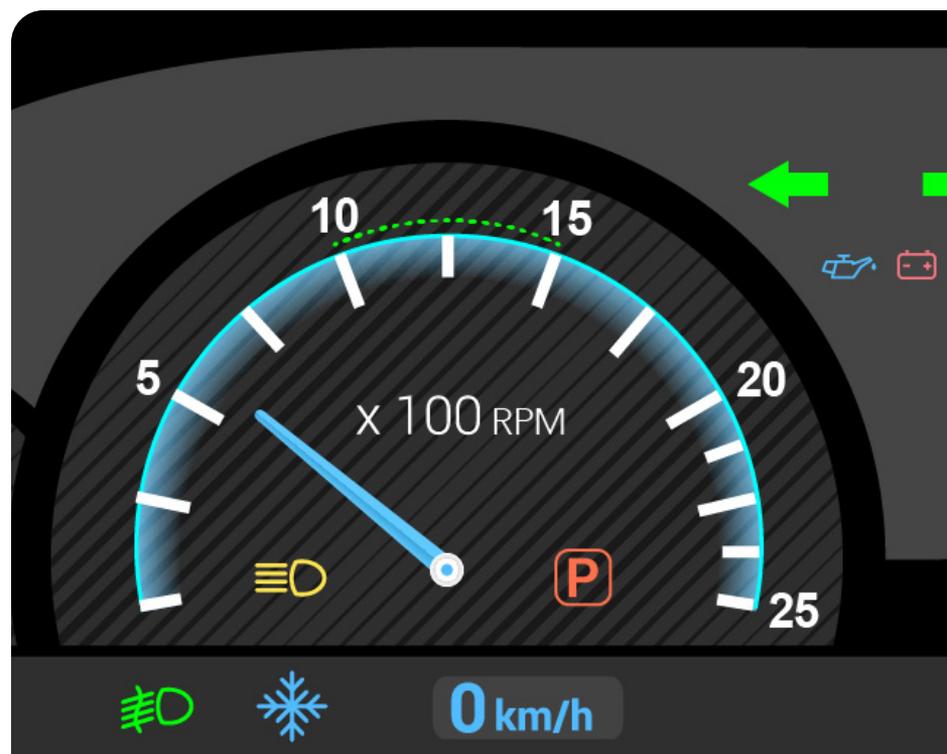
Dentro de los motivos por los cuales los conductores dejan los vehículos en ralentí está la creencia obsoleta de que el ralentí es bueno para el motor; para acondicionar térmicamente la cabina en condiciones de frío o calor y para generar energía eléctrica para los aparatos eléctricos.

Este caso de estudio corresponde a una colaboración coordinada por el Programa Giro Limpio de la Agencia de Sostenibilidad Energética y las empresas socias del programa: Transportes Nazar como Socio Transportista y TripleZeta como Organización Asociada proveedora de telemetría Geotab.

**Se presentan los resultados obtenidos en tiempo de ralentí promedio por semana para cada uno de los equipos que formaron parte del estudio, a los que se les activó una alarma de no ralentí que notifica a los conductores cuando se excede el tiempo de 7 minutos de ralentí permitido.**

## Objetivo

*Estudiar el efecto de la alarma de no ralentí en cabina en el tiempo efectivo de ralentí de camiones, monitoreados por medio de un sistema de telemetría.*





# Metodología

## La metodología consistió en 5 etapas:

### Instalación

Seis dispositivos de telemetría Geotab GO9 con Harness universales fueron provistos por TripleZeta e instalados en seis camiones de Transportes Nazar.

### Línea de base

Una vez instalados los dispositivos, se comenzó con la generación de la línea de base, donde se monitoreó a los conductores por un periodo de tres semanas. Los conductores no estuvieron en conocimiento del monitoreo para evitar que modifiquen sus prácticas usuales de conducción.

### Activación de alarma de no ralenti en cabina

Una vez pasado el periodo de monitoreo para la generación de la línea de base, se configuraron las alarmas de no ralenti en cabina para su activación a los 7 minutos de ralenti permitido.

Al momento de la configuración de la alarma se informó a los conductores acerca del estudio, de las características de la alarma y de los motivos para limitar el ralenti, destacando sus impactos ambientales y en la salud de las personas.

### Periodo de evaluación

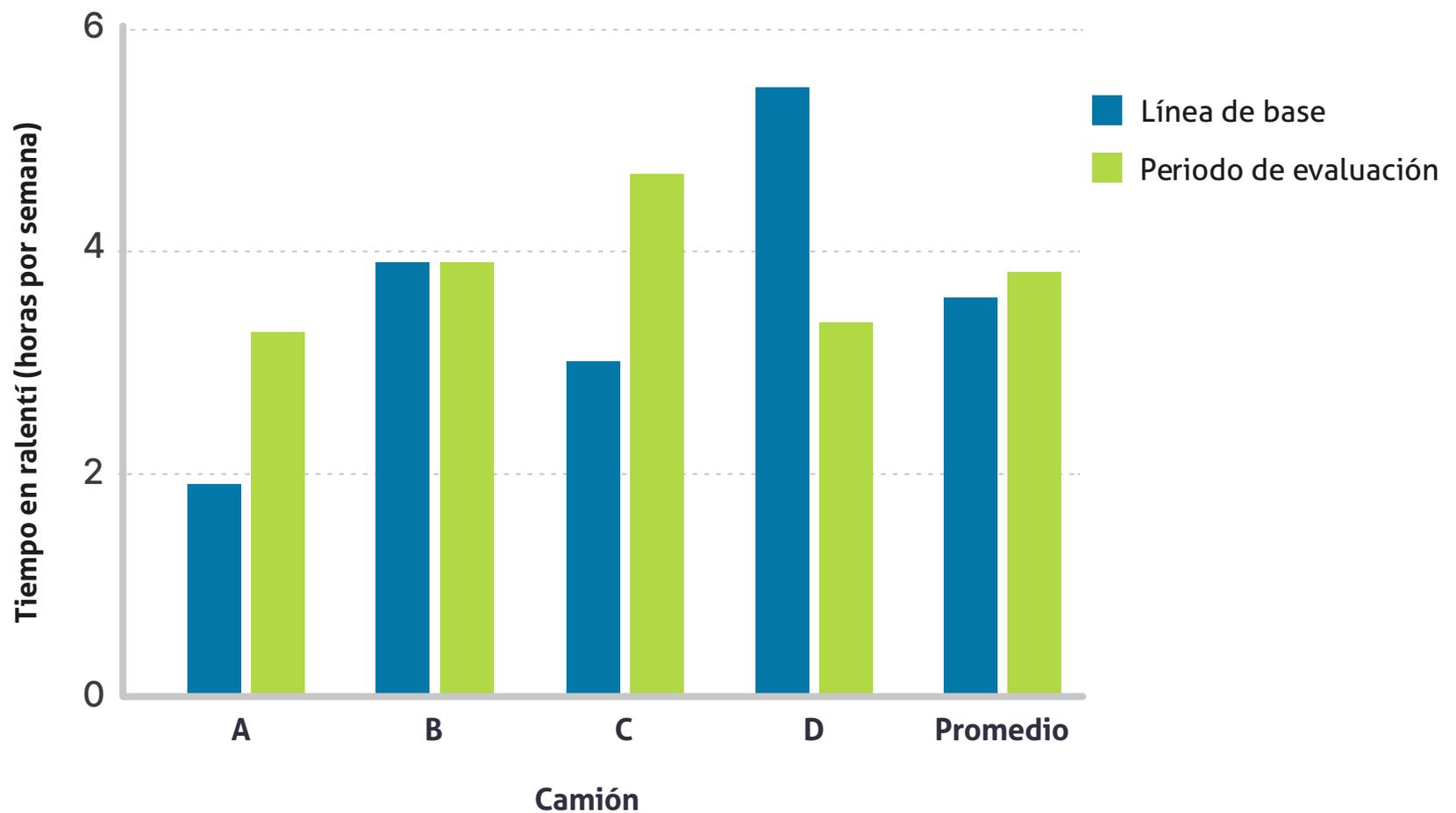
Periodo en el que se monitoreo el tiempo en ralenti efectivo por semana, posterior a la activación de la alarma, por un total de 14 semanas.

### Evaluación de los datos

Etapa en la cual se realiza una comparación del tiempo promedio de ralenti antes y después de la activación de la alarma de no ralenti. Debido a que existe rotación de los conductores, se seleccionaron como semanas de evaluación aquellas en las que el conductor coincide con el conductor de la línea de base.

## Resultados

A continuación se presenta una figura resumen de los tiempos en ralentí de cada camión para los periodos de línea de base y de evaluación. Debido a que dos camiones tuvieron una alta rotación de conductores durante la etapa de evaluación y ninguno de ellos fue el mismo de la línea base, no serán considerados en este análisis.



## Línea de base

El tiempo en ralentí de cada conductor durante el periodo de línea de base fluctuó entre 1,9 y 5,6 horas por semana, con un total semanal de 14,3 horas de ralentí por los 4 camiones evaluados. Este tiempo generó un consumo de combustible de 43 litros de diésel<sup>1</sup> por semana, los que a su vez emitieron 122 kilogramos de dióxido de carbono equivalente (kg CO<sub>2e</sub>).

## Periodo de evaluación

Durante el período de evaluación, en el que estuvo activa la alarma en cabina, el tiempo en ralentí promedio de los conductores fluctuó entre 3,3 y 4,7 horas por semana, con un total semanal de

15,3 horas en ralentí para los cuatro camiones. Lo anterior equivale a un aumento de un 6,6% en el ralentí semanal de la flota de 4 camiones. Dos de los cuatro conductores presentaron un aumento en el ralentí promedio semanal, uno se mantuvo constante, mientras que solo un conductor redujo su ralentí (camión D), pasando de 5,5 a 3,4 horas por semana, equivalente a una reducción del 38,2%. Cabe mencionar que dicho conductor mantuvo el promedio de ralentí más alto del periodo de línea de base. El consumo de combustible promedio semanal de los cuatro camiones, por concepto de ralentí, correspondió a 45,8 litros mientras que las emisiones fueron 130,1 kg CO<sub>2e</sub> por semana.

1) Se asume un consumo de combustible en ralentí de 3 litros por hora.

2) Factor de emisión de 2,84 Kg CO<sub>2e</sub> por litro de combustible diésel.



## Ahorros y beneficios

Tomando el caso de éxito del conductor del camión D, asumiendo la alarma de no ralentí genera una reducción de 5,5 a 3,4 horas por semana por un periodo de un año, se podrían generar los siguientes beneficios\*:

### Ahorro de combustible

328,5 litros por año.

### Ahorro en costo

\$ 201.371 pesos por año.

### Beneficios y equivalencias medioambientales asociados al ahorro de combustible

933 kg de CO<sub>2e</sub>  
que se dejan de emitir.

La energía ahorrada equivale:



a recargar **318.048**  
smartphones.



o cambiar **62**  
**ampolletas**  
incandescentes  
por ampolletas  
de bajo consumo  
energético.



**Ahorro de  
combustible**



**Ahorro  
en costo**



**Beneficios y equivalencias  
medioambientales asociados  
al ahorro de combustible**

\* Para estos cálculos se asumió una flota de camiones cuyo consumo en ralentí es de 3 litros de combustible por hora; precio del diésel en 613 pesos; factor de emisión de 2,84 kg CO<sub>2e</sub>/litro de diésel; 11 Wh por recarga de smartphone; recambio de ampolleta de 60 Watts por una de 9 Watts, que se utilizan por 3 horas diarias, durante 365 días al año.

# Experiencia del conductor con la alarma de exceso de ralentí

Los conductores de los camiones A, C y D compartieron sus experiencias con la alarma de exceso de ralentí, las que se exponen a continuación:

## Conductor de camión A

*“El problema del verano y la contingencia yo creo que nos afecta, los tiempos de detención en los controles sanitarios son extendidos, las altas temperaturas hacen que cueste.”*

## Conductor de camión C

*“La alarma me hacía un recordatorio cuando uno no está atento, además aporta en el sentido de protección mecánica de tracto. Quizás el aumento de ralentí se debió a las aduanas sanitarias en donde tuvimos mucho tiempo de espera”*

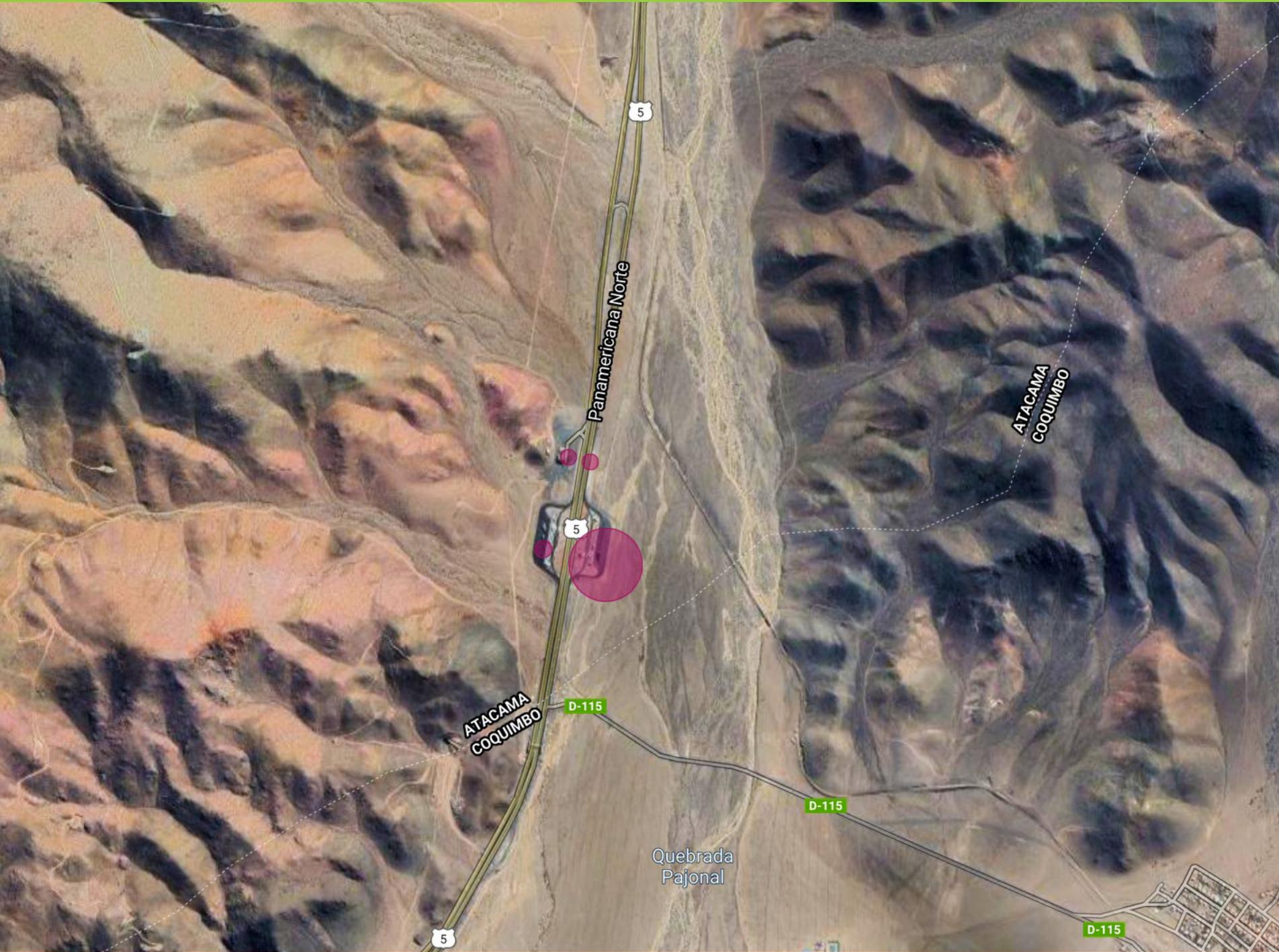
## Conductor de camión D

*“La alarma no genera molestia, todo lo contrario, nos recuerda que debemos ser conscientes con su uso.”*

La apreciación compartida por los conductores fue contrastada con un mapa de las locaciones donde ocurre el ralentí (mayor a 7 minutos). Al analizar el mapa, solo se identificó una zona geográfica con alto grado de ralentí asociado a controles sanitarios. En este caso corresponde al paso entre las Regiones de Atacama y Coquimbo, todos los puntos del mapa corresponden al periodo de evaluación del camión D, el único que logró reducir el tiempo de ralentí en este estudio. El punto más grande corresponde a la suma de 6 instancias de ralentí para un mismo día, que suman aproximadamente 2 horas de ralentí mientras que

los puntos más chicos equivalen a sólo una instancia de ralentí que van entre los 7 y 10 minutos.

Con esta información no es posible concluir a través del mapa que los cordones sanitarios incrementaron el tiempo en ralentí. Sin embargo, La percepción compartida por los conductores se condice con el anuncio realizado por las autoridades sanitarias de aumentar las restricciones y controles a partir del día 4 de abril, para restringir el contagio del COVID-19<sup>3</sup>.



# Conclusiones y recomendaciones

Si bien la alarma de no ralentí en cabina no generó una disminución en el promedio semanal general de ralentí presentado por los cuatro camiones, al recoger la experiencia de los conductores, **se concluye que la alarma no genera molestia y constituye recordatorio de las buenas prácticas que se deben mantener, tanto para reducir el consumo de combustible, emisiones y evitar el desgaste de los vehículos.** Mientras que el incremento en ralentí es atribuido por los conductores al aumento de los tiempos de espera debido a los controles sanitarios que se presentan con motivo del COVID-19, dada la necesidad de mantener la cabina climatizada.

*En este contexto, se recomienda que la activación de una alarma de no ralentí en cabina sea una decisión conjunta con el conductor, que venga acompañada de un proceso de concientización e involucramiento, donde se exponen los efectos adversos del ralentí excesivo tanto en la salud como en el medio ambiente.*

En cuanto al aumento del ralentí atribuido a las largas esperas, se recomienda a los conductores estacionar una zona que pueda entregar confort térmico. Si es invierno es recomendable estacionar en zonas expuestas al sol y alejadas del viento fuerte. En verano, seleccionar una zona con sombra puede disminuir la necesidad de aire acondicionado. También se recomienda averiguar si las zonas donde se mantiene el camión en ralentí, tienen zonas de descanso habilitadas para los conductores.

Por otro lado, una forma de reducir el ralentí durante los tiempos de espera en condiciones climáticas adversas es integrar tecnologías para reducir el ralentí, como las que se describen a continuación<sup>4</sup>:

## Unidad de potencia auxiliar (APU)

Consiste por lo general en una combinación de motor diésel pequeño y generador externos montados en el camión. Pueden entregar electricidad para la calefacción, el aire acondicionado y aparatos eléctricos a bordo.

Requiere menos del 25% del combustible que consume el motor principal del camión.

## Calentador de fuego directo

Calentador pequeño y ligero que funciona con diésel para mantener la cabina caliente cuando el motor está apagado.

Usa menos del 5% del combustible que consume un motor de camión en ralentí.

## Sistema alimentado por batería

Usa la batería del vehículo o una batería externa que se monta en el camión. Se puede usar la electricidad de la batería para

alimentar el aire acondicionado y los aparatos eléctricos a bordo. Estos sistemas incorporan por lo general un calentador de fuego directo para proporcionar calor.

### Encendido y apagado automáticos (Start/stop)

Usan una computadora para arrancar y detener automáticamente el motor del camión para mantener una temperatura programada en la cabina, o la carga mínima de la batería.

### Sacos de dormir térmicos

Funcionan con batería y proporcionan hasta 8 horas de calor. Algunos modelos se pueden enchufar en los adaptadores de corriente continua (CC) de 12 a 24 voltios del vehículo.

## Agradecimientos

Giro Limpio agradece a Transportes Nazar y a sus conductores por facilitar la realización de estas pruebas y aportar con el análisis de datos. A TripleZeta por facilitar los dispositivos de telemetría Geotab para la recolección de datos y su aporte en el análisis de datos.

