



SYSTÈME D'ENQUÊTE, DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE ET INNOVATION - SENNOVA

RAPPORT COMPARATIF D'ESSAI DE PERFORMANCE DEMANDÉ PAR LA SOCIÉTÉ KLEEN & GREEN S. A. AU CENTRE DES TECHNOLOGIES DE TRANSPORT – SENA

Grâce à laquelle les résultats obtenus lors de l'essai sur différentes technologies, seront comparés en fonction de ce que demandé par le demandeur KLEEN & GREEN pour améliorer la performance du carburant du véhicule. L'essai se fera à l'aide d'un banc à rouleaux dynamométrique mis à disposition par le SENA au Centre des technologies du transport - Région de Bogotá, Zone industrielle de Cazuca.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA
BOGOTÁ - COLOMBIA
2017



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
INFORME DE RESULTADOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS

Preparé par :

Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación - SENNOVA

Ingeniero Mecánico

Mario Andrés Moncayo Albornoz

Gestor de Servicios Tecnológicos

Centro de Tecnologías del Transporte – CTT

mamoncayo@sena.edu.co



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
INFORME DE RESULTADOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS

CONTENU

1. INTRODUCTION	4
2. DEMANDE	5
3. OBJECTIF GÉNÉRAL	6
4. CARACTÉRISTIQUES DES ÉQUIPEMENTS DE MESURE ET DES PRODUITS À MESURER	7
5. MÉTHODE	9
5.1 Vérification du véhicule	9
5.2 Adaptation du réservoir de carburant	10
5.3 Mesure des consommations	11
5.4 Développement de l'essai sur dynamomètre	11
6. ANALYSE DES RÉSULTATS	13



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
INFORME DE RESULTADOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS

1. INTRODUCTION

SENA offre aux entrepreneurs une gamme de services technologiques pour que leurs organisations soient plus productives, améliorent leurs processus industriels et améliorent la qualité de leurs produits pour être hautement compétitifs sur les marchés globalisés. Avec le soutien de la compétitivité et de la productivité des entreprises, SENA propose, à travers le Centre des technologies de transport - CTT, les services suivants:

- Services d'assistance technique: apporter des réponses aux entreprises concernant les problèmes techniques pouvant survenir en développant des diagnostics, en évaluant les causes possibles et en trouvant des solutions appropriées avec le personnel de l'organisation productive.
- Services d'investigation appliquée et de production spéciale: répondant aux besoins de conception, de re-conception, d'ajustement et de fabrication du prototype et des pièces industrielles permettant au secteur productif de réduire les coûts et d'améliorer le niveau de productivité et de compétitivité.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
INFORME DE RESULTADOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS

2. DEMANDE

Conformément à ce qui a été demandé par la société KLEEN & GREEN à SENA, par le biais du Centre des Transports pour l'analyse du résultat de la performance des véhicules et de la consommation de carburant sur les tests effectués sur un véhicule chargé, fourni par le client. Le dispositif a été installé à l'intérieur du réservoir de carburant. Ce produit a été fourni par la société mentionnée ci-dessus.

Le laboratoire de "Automotive Dynamics Testing" de CTT a mis en place un protocole d'essai spécial, utilisant un banc de rouleaux dynamométrique. La méthode, les essais expérimentaux ainsi que l'équipement utilisé sont décrits ci-dessous.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
INFORME DE RESULTADOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS

3. OBJECTIF GÉNÉRAL

Comparer les résultats obtenus à l'aide d'un protocole de mesure de la performance et de la consommation de carburant sur un véhicule chargé fourni par le client, à l'aide d'un banc à rouleaux dynamométriques après avoir installé un dispositif immergé émettant des ondes, à l'intérieur du réservoir et donc améliorer la performance du carburant. Le dispositif mentionné a été fourni par le client.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
INFORME DE RESULTADOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS

4. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉQUIPEMENT DE MESURE ET DU PRODUIT À TESTÉ.

Pour le développement du test demandé par la société KLEEN & GREEN S.A. le suivant l'équipement avait été utilisé:

1. le véhicule pour l'essai, fourni par le client est un véhicule de charge, deux axes, marque: VOLKSWAGEN; référence: WORKER 15-180; modèle 2007; nombre de cylindres: 6 avec un avec un déplacement est de 6.450



Fuente: Elaboración equipo *Laboratorio de Pruebas Dinámicas Automotrices* del CTT – SENA

2. Banc de rouleaux de dynamomètre: équipement spécialisé pour la mesure de la puissance et du couple du véhicule via LPDA de CTT, Producteur: MUSTANG DYNAMOMETER, puissance maximale 1500hp. Poids maximum sur l'axe 6000lbs.



Fuente: Elaboración equipo *Laboratorio de Pruebas Dinámicas Automotrices* del CTT – SENA

3. Balance numérique: poids maximum 25 kg. Cela a été calibré par la société GRUPOISO INGENIERIE Y SOLUCIONES.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
INFORME DE RESULTADOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS



Fuente: Elaboración equipo *Laboratorio de Pruebas Dinámicas Automotrices* del CTT – SENA

4. Récipiente de carburant supplémentaire pour les mesures: Ce véhicule était équipé d'un réservoir de carburant supplémentaire, tuyaux d'aspiration et retour de carburant.



Fuente: Elaboración equipo *Laboratorio de Pruebas Dinámicas Automotrices* del CTT – SENA

5. Produit testé: dispositif SUPERTECH qui fonctionne en l'immergeant dans le carburant; dispositif qui est installé directement à l'intérieur du réservoir et émet des ondes électromagnétiques basses fréquences qui affaiblissent les liaisons intermoléculaires et permettent une meilleure interaction avec l'oxygène optimisant la combustion à la fois dans le diesel et dans les véhicules fonctionnant à l'essence, comme déclaré par KLEEN & GREEN S.A., l'entreprise contractante de l'essai.



Fuente: Empresa distribuidora KLEEN & GREEN S.A.



5. METHODE

la méthode utilisée pour la mesure de la consommation et de la performance du carburant était basée sur des mesures gravimétriques au moyen d'un kilométrage sur banc à rouleaux dynamométrique à une vitesse de croisière de 50 km / h pendant 9 minutes et 30 secondes. 3 répétitions ont été effectuées avec les mêmes caractéristiques pour chaque appareil testé et deux répétitions pour l'additif et le mélange de produits.

De la même manière, le banc à rouleaux dynamométriques a été utilisé pour réaliser les essais de couple et de puissance du véhicule fourni par le client, dans le cadre du "test de vitesse constante" en utilisant un software conforme au test de performance SAE J1349. Pour ce test, une vitesse de 20 km / h avec deux répétitions a été utilisée.

Voici les détails de la procédure d'essai concernant la consommation de carburant:

5.1 VÉRIFICATION DU VÉHICULE

Une inspection visuelle du véhicule a été faite pour déterminer que:

- le système d'alimentation électrique est en bon état, que les bornes de la batterie sont sans sulfate, que les câbles sont en bon état, point d'union ou épissures, correctement isolés, batteries chargées.
- Vérifier que dans le véhicule, le moteur n'a pas de fuites d'huile ou de fuites de carburant et vérifier également la présence de bouchon d'huile.
- Vérifier que le véhicule ne dispose pas de technologies susceptibles d'influencer le résultat de l'essai, telles que des systèmes prolongeant la durée de vie de l'huile moteur, du filtre à air, des soupapes auxiliaires d'admission d'air. Peu après nous avons procédé à la fixation et l'installation du véhicule sur place. Voir les photos 1 et 2.

Illustration 1. Contrôle visuel du véhicule fourni par le client.





Illustration 2. Ancrage du véhicule fourni par le client.



5.2 Ajustement du réservoir de carburant

Afin d'effectuer les mesures, de la manière la plus efficace, pendant l'essai, le véhicule était équipé d'un réservoir de carburant supplémentaire qui était rempli de flux de diesel pour l'essai de base. Ensuite, le dispositif SUPERTECH a été installé pour le dernier test. Dans l'illustration 3, vous pouvez voir la configuration avec le flux de diesel et dans l'illustration 4. Vous pouvez voir l'appareil SUPERTECH immergé dans le carburant.

Illustration 3. Ajustement du récipient pour l'essai avec le flux de diesel.





SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
INFORME DE RESULTADOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS

Illustration 4. Ajustement et installation de l'appareil SUPERTECH immergé dans le réservoir auxiliaire pour l'essai 3.



5.3 Mesure des consommations.

Une échelle numérique est utilisée, avec la fonction de valeur ZERO pour mesurer la masse de carburant; 3 répétitions sont faites, pour chaque mesure à prendre, afin de garantir la fiabilité des lectures. Voir l'illustration 3.

5.4 Développement de l'essai sur dynamomètre.

Sur chacun des essais avec le dispositif immergé, la même vitesse a été maintenue, 50 km / h pendant 9 minutes et 30 secondes; de la même manière l'heure de départ jusqu'à la vitesse de croisière, de 30 secondes, a été prise en compte et aussi l'heure de fin de 20 secondes jusqu'à revenir à zéro.

Illustration 5. Configuration pour l'essai du véhicule sur le banc à rouleaux dynamométrique du LPDA de CTT.



Fuente: Elaboración equipo *Laboratorio de Pruebas Dinámicas Automotrices* del CTT – SENA



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
INFORME DE RESULTADOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS

Il est important de souligner qu'avant chaque mesure effectuée avec le produit SUPERTECH, le réservoir de carburant auxiliaire qui contenait à la fois le carburant et le dispositif installé à l'intérieur a été agité afin de simuler ce qui se passerait de façon réaliste avec le véhicule roulant.

Illustration 6. agitation manuelle du récipient avec le dispositif SUPERTECH installé pour une performance optimale.





SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
INFORME DE RESULTADOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS

6. ANALYSE des RÉSULTATS

Les données obtenues pendant toute la durée des tests sont résumées dans le tableau ci-dessous. Ainsi, pour apprécier les variations obtenues dans la performance des technologies testées.

Tableau 1. Comparaison des résultats entre l'essai avec uniquement du diesel et l'essai réalisé avec du diesel sur lequel est installé le dispositif SUPERTECH.

Prueba No.	Lectura	DIÉSEL CORRIENTE				SUPERTECH			
		Masa Combustible (kg)	Tiempo Prueba min	Distancia Recorrida (Km)	Rendimiento η (km/kg)	Masa Combustible (kg)	Tiempo Prueba minutos	Distancia Recorrida (Km)	Rendimiento η (km/kg)
1	Inicial	12.6	9 min 30 s	7.92	0.2021	7.8	9 min 35 s	7.99	0.1728
	Final	11				6.42			
	Diferencia	1.6				1.38			
	*Diferencia de Referencia		0%			-13.75%			
2	Inicial	11	9 min 33 s	7.96	0.2061	6.42	9 min 33 s	7.96	0.1709
	Final	9.36				5.06			
	Diferencia	1.64				1.36			
	*Diferencia de Referencia		0%			-17.07%			
3	Inicial	9.16	9 min 31 s	7.93	0.2018	5.06	9 min 34 s	7.97	0.1731
	Final	7.56				3.68			
	Diferencia	1.6				1.38			
	*Diferencia de Referencia		0%			-13.75%			
n	Rendimiento promedio		0.2033			Rendimiento promedio		0.1723	

*El valor de referencia para el cálculo de la diferencia porcentual es la casilla "Diferencia" en diésel corriente.

Fuente: Elaboración equipo *Laboratorio de Pruebas Dinámicas Automotrices* del CTT – SENA

En ce qui concerne les données du tableau 1. Il est confirmé que le test avec le dispositif SUPERTECH installé présente une économie de consommation de carburant de 14,85% en moyenne pour les 3 essais, comparé au test sans le produit installé; une amélioration de l'efficacité énergétique moyenne de 15,25% a également été enregistrée. Les résultats de la performance sont indiqués en kilomètre par kilogramme (km / kg.)



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
INFORME DE RESULTADOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS

Le présent document est composé de 14 pages et produit à la date du 18 décembre 2017, à Bogotá - Colombie.

Le rapport fait par SENA - Service National d'Approbation - par le Centre des Technologies du Transport, District Régional de la Capitale.

MARIO ANDRÉS MONCAYO
Gestor de Servicios Tecnológicos
Centro de Tecnologías del Transporte – CTT
Teléfono +571 5461600 Ext. 18564
mamoncayo@sena.edu.co
Bogotá – Colombia