

Emulsified Fuel Technology for Boilers, Engines, Turbines

(Tecnología de Combustible Emulsionado para
Calderas, Motores, Turbinas)



Helping to save the planet - one drop at a time

U.S. - Mexico GREEN Expo - 27 September 2011
(EE.UU. - México GREEN Expo - 27 de Septiembre 2011)



Transfuel

The logo for Transfuel consists of a stylized blue graphic above the word 'Transfuel' in a bold, sans-serif font.

What are Emulsified Fuels?

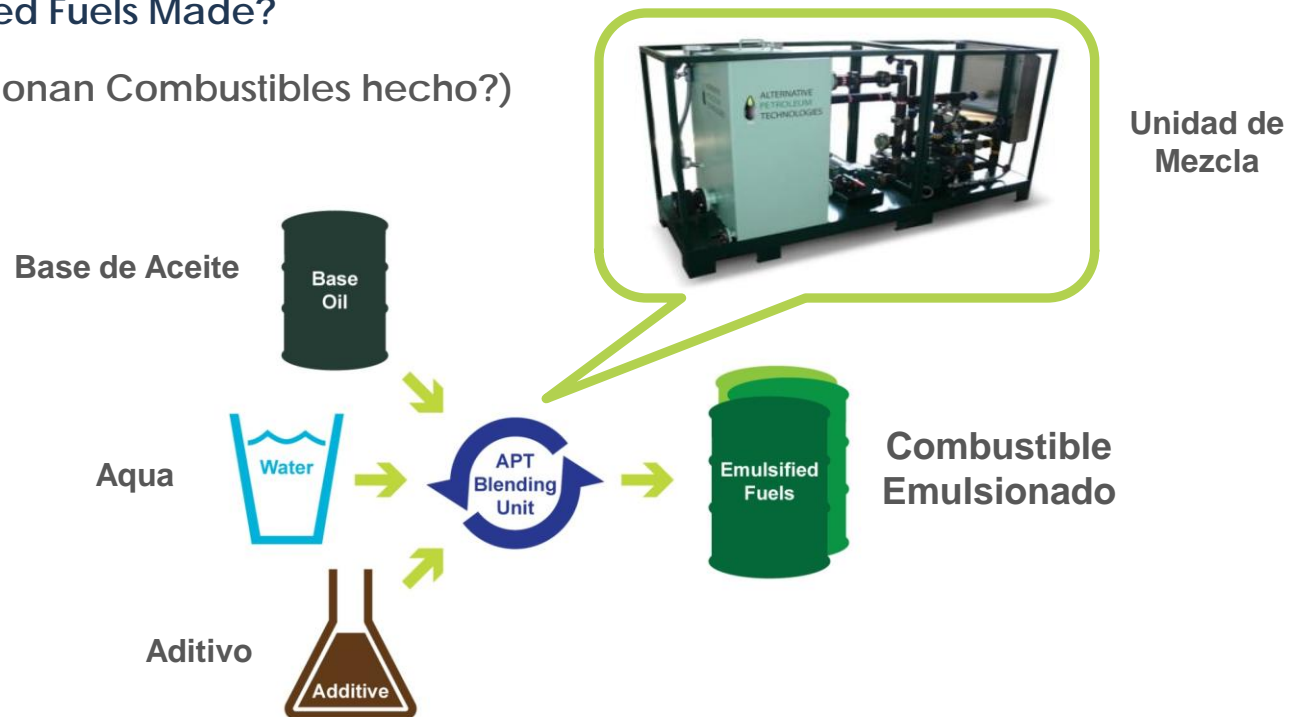
(Cuáles son los combustibles emulsionados?)

- Emulsified Fuels contain microscopic water droplets that are encased by an emulsion surfactant and remain in stable suspension within petroleum products: Diesel Oils, Fuel Oils, Biodiesel Fuels, Residuals

(Los combustibles emulsionados contienen gotitas de agua microscópicas que están encerrados por un agente tensioactivo de emulsión y se mantienen en suspensión estable en productos derivados del petróleo: Los Gasóleos, Fuel-Oil, Biodiesel, Residuos)

- How are Emulsified Fuels Made?

(Cómo se emulsionan Combustibles hecho?)



Stationary & Mobile Blending Units

Unidades de Mezcla Estacionaria



300-GPM DOE UNITS - IPLM REFINERY, ITALY
(300 GPM DOE UNIDADES - REFINERÍA IPLM, ITALIA)

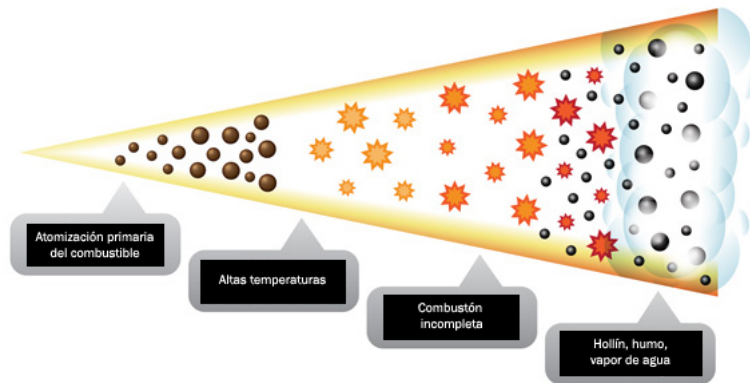
Unidad DE Gestion Movil



100-GPM FOE UNIT – DAESANG, KOREA
(100 GPM UNIDAD FOE - DAESANG, COREA)

Mechanism of Combustion

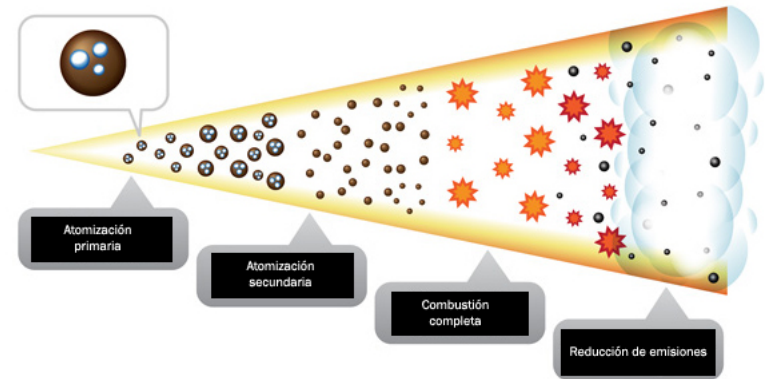
Regular Fuels



Combustion of Fuel Oil is a surface phenomenon and the size of fuel droplets after atomization affects the efficiency of this process. Usually incomplete combustion results in soot deposits on surfaces and in PM emissions.

The fouling caused by the buildup of soot results in an increase in fuel consumption and reduces heat transfer due to an increased thermal resistance.

Emulsified Fuels



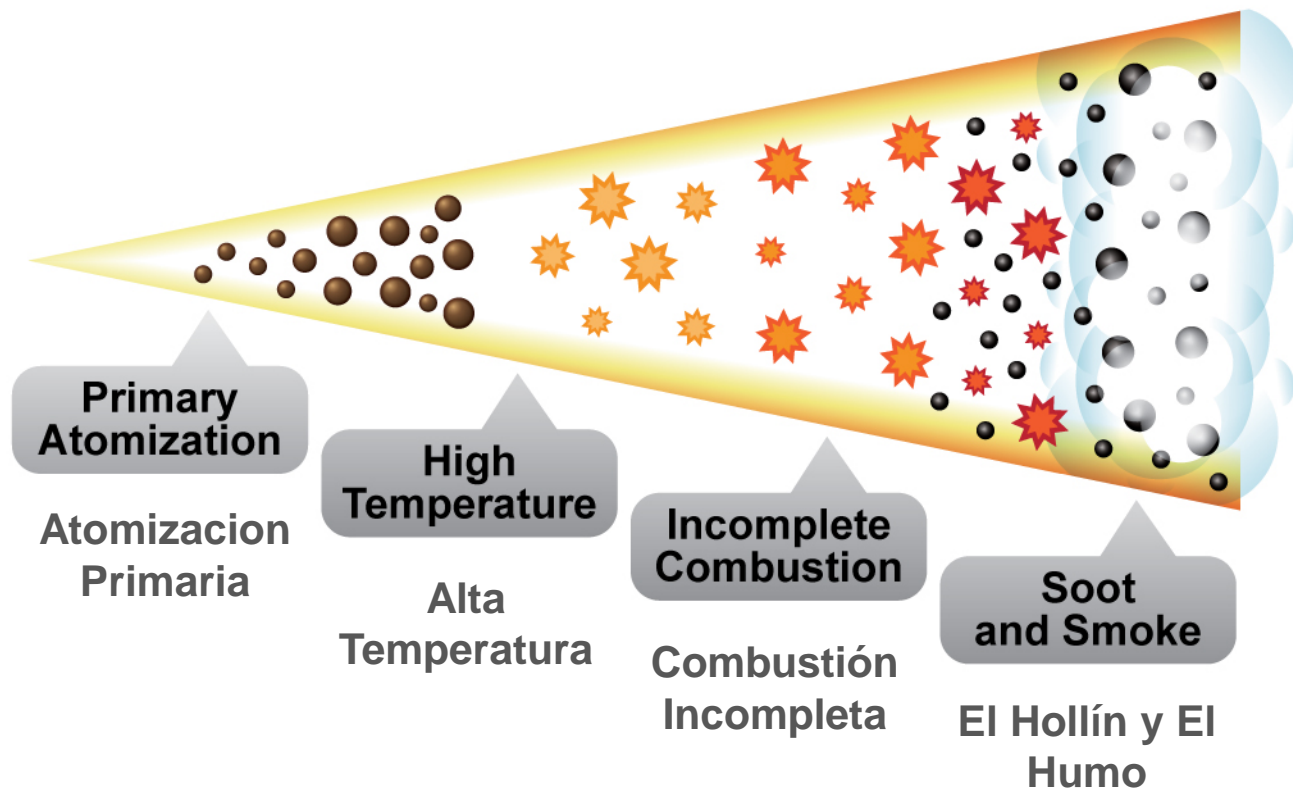
Due to the micro-explosions, vaporization of water in the fuel molecules causes an explosion which reduces the size of the droplets of fuel oil and the phenomenon of surface combustion. Both thermal efficiency and combustion efficiency is increased.

The steam generated in the combustion zone prevents the formation of soot deposits and acts as a cleaning agent in the combustion zone.

The increase in combustion efficiency reduces emissions of CO, NO_x and PM.

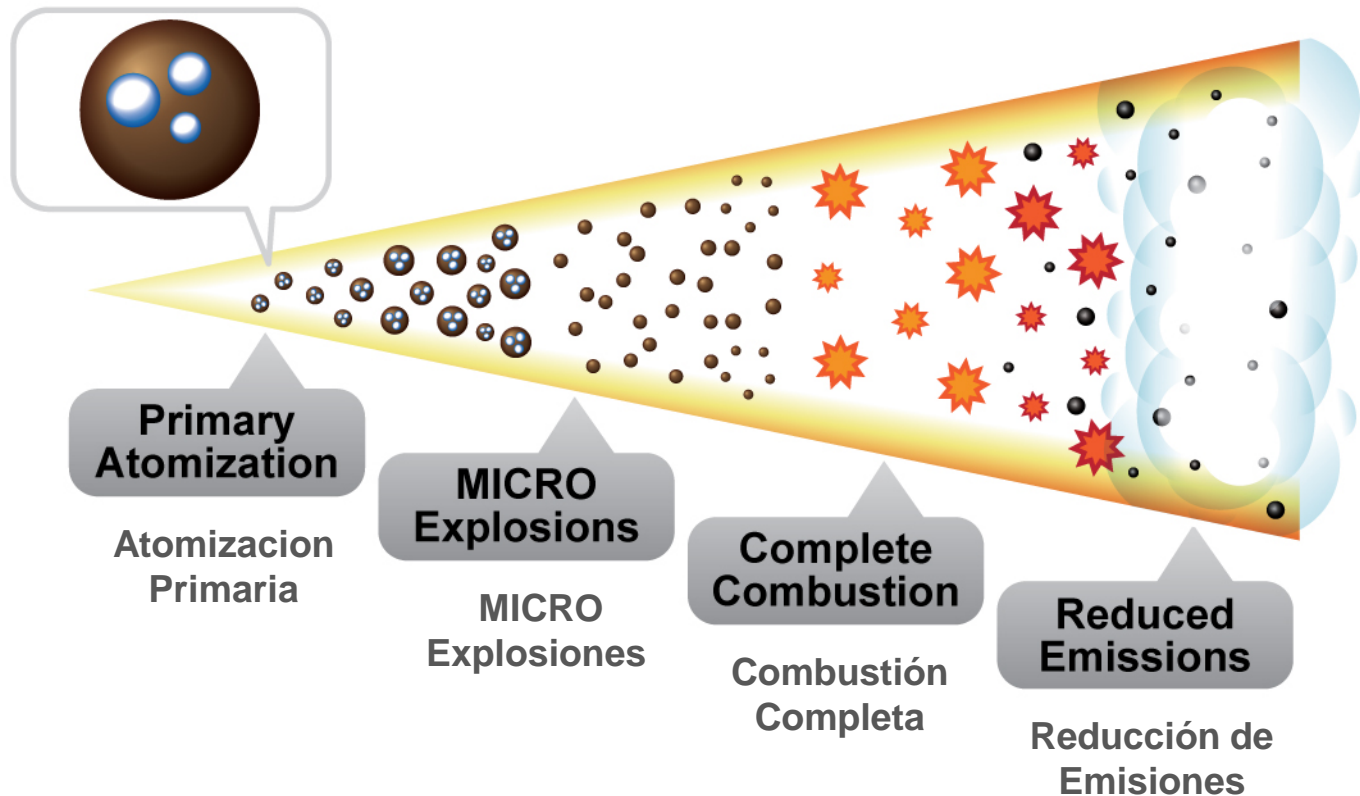
How do Fuels Burn? (CÓMO combustibles se queman?)

- Traditional Fuels Combustion
(Combustibles Tradicionales de Combustión)



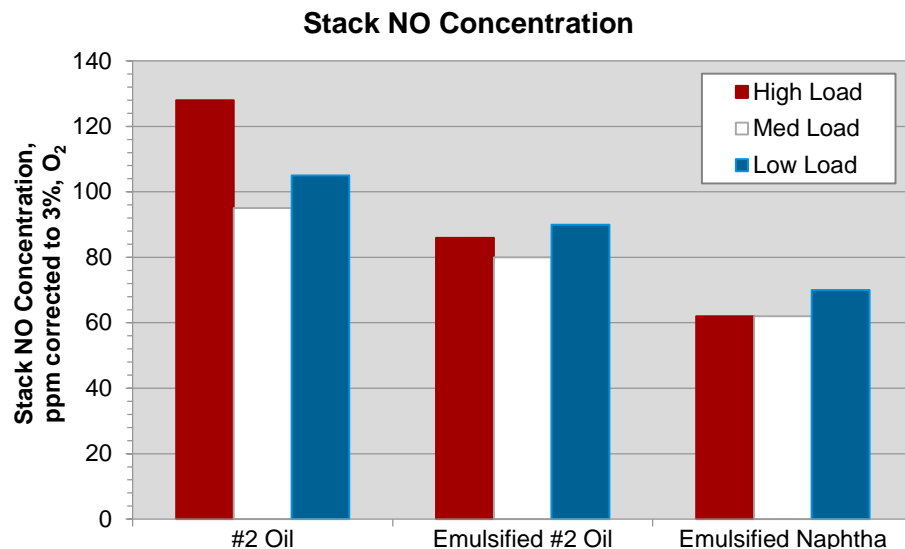
How do Fuels Burn? (CÓMO combustibles se queman?)

- Emulsified Fuels Combustion
(Combustibles de combustión emulsionado)



Past Applications of Emulsified Fuels (Las Solicitudes Anteriores de Combustibles Emulsionados)

- Heating Sector – Commercial Boilers (Sector de la Calefacción - Calderas Comerciales)



EPA Testing – Research Triangle Park, NC - 1998
(Prueba de la EPA - Research Triangle Park, Carolina del Norte -1998)

Fuel Oil Emulsiona	NAFTA Emulsionado
NO _x ↓ 34% - Carga de Alta	NO _x ↓ 51% - Carga de Alta
NO _x ↓ 17% - Carga Media	NO _x ↓ 35% - Carga Media
NO _x ↓ 15% - Carga Baja	NO _x ↓ 33% - Carga Baja

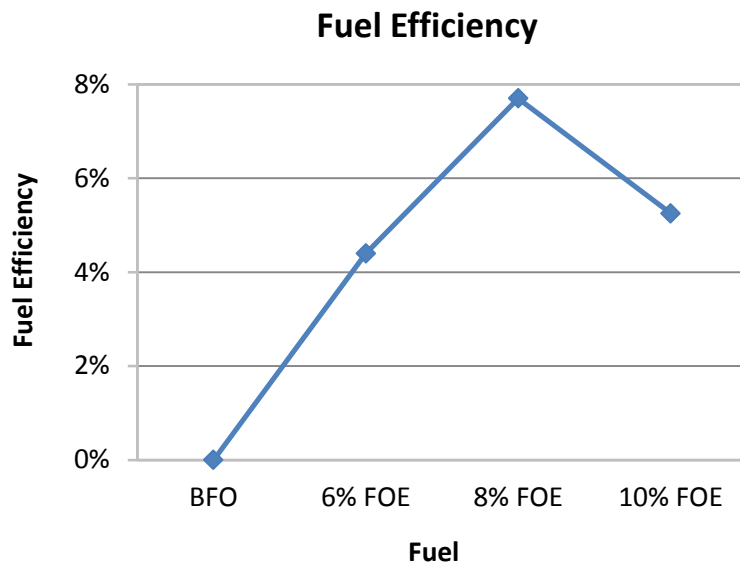
Past Applications of Emulsified Fuels (Las Solicitudes Anteriores de Combustibles Emulsionados)

- Process Sector – Industrial Boilers

(Sector proceso - Calderas Industriales)

- APT Tests – CRYSEL PLANT – Guadalajara, Mexico - **2004**
- Max Fuel Eff – Tons (Vapor) / Gal (Fuel) @ 8% contenido de agua
(Fuel Max Eff - Toneladas (vapor) / Gal (combustible) al 8% contenido de H₂O)
- Capacidad = 40 Mt/Hr Press = 263 Lb/In² Temp = 473 F
(Caudal de vapor = 40 Mt / Hr Press = 18.5 Kg/Cm² Temp = 245 C)

NOTA: FEP VALOR
PARA EL COMBUSTIBLE FOE =
QUE EN EL CAFÉ
Y PANASA PLANTAS
EN 2011



Past Applications of Emulsified Fuels Las (Solicitudes Anteriores de Combustibles Emulsionados)

- CARB (2003) Reducciones **Verificadas** (DOE) de Combustibles
 - NO_x Emissions ↓ 15%
 - PM Emissions ↓ 53%
- **Con la Optimización de Motor Diesel:**
 - NO_x Emissions ↓ 48%
 - PM Emissions ↓ 83%



Diesel Trucks
(Diesel Camiones)



Stationary Diesel Engines
(Motores Estacionarios Diesel)



Locomotives
(Locomotoras)

Past Applications of Emulsified Fuels (Las Solicitudes Anteriores de Combustibles Emulsionados)

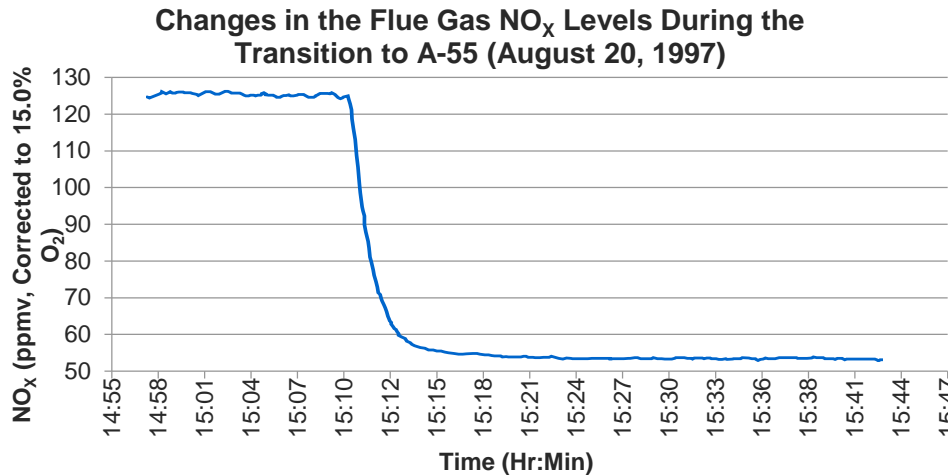
- DOE FUELS IN STATIONARY POWER ENGINES

(DOE Combustibles en Los Motores de Energía Estacionaria)

Date	Customer	Prueba de Motores	Fuel	Resultados
Nov 04	Freeport Electric, Long Island, NY	Nordberg @ 3,850 hp Nordberg @ 7,710 hp Hamilton @ 4,365 hp Busch/Sulzer @ 3,060 hp	15% H2O 2% ADD 83% USD	Reducción de NO _x en un <u>20% a 54%</u> (dependiendo de la carga del motor) PM reducción del <u>33% al 69%</u> Nuevos niveles de NO _x medida: <u>4.0 g / bhp-hr a 8.6 g / bhp-hr.</u>
May 04	Hofstra University, Long Island, NY	(2) US Turbine Corp Engines @ <u>1,650 hp ea</u>	15% H2O 2% ADD 83% USD	<u>La reducción de NO_x medida: 37%.</u> <u>La reducción de PM medida: 69%.</u> <u>Reducción de HC medida: 12%</u> Nuevo nivel de NO _x en un <u>3.2 g / bhp-Hr.</u>
Apr-04	South Oaks Hospital, Long Island, NY	(2) US Turbine Corp Engines @ <u>945 hp ea</u>	13%H2O 2%ADD 85% USD and 18%H2O 2% ADD 80% USD	Reducción de NO _x en un <u>35%</u> , la reducción de PM <u>40%</u> , la reducción de CO <u>46%</u> , la reducción de HC <u>33% más de combustible diesel.</u> Nuevo nivel de NO _x <u>4.45 g / bhp-hr.</u>

Past Applications of Emulsified Fuels (Las Solicitudes Anteriores de Combustibles Emulsionados)

- *Electric Sector – GE Power Turbine (Del Sector Eléctrico - GE Potencia de la Turbina)*



NO_x ↓ 55%



TVA Colbert Power Plant
Huntsville, AL - DEC 1998

Carga	Base kW	A-55 with 30% Water kW	A-55 with 35% Water kW
Base Carga	44,665	46,711	46,868

Compared to Base Load, Power ↑ 5%
(En Comparación con La Base de Carga, Potencia ↑ 5%)

Aplicaciones actuales con Fuel Oil Emulsionado en Latinoamérica (1)

- **APT forms a joint venture with a business group EcuadorianTRANSFUEL to develop and implement the technology in LatinAmerica.**

(APT conforma un Joint Venture con un grupo empresarial ecuatoriano, TRANSFUEL, para desarrollar e implementar la tecnología en latinoamérica.)

- **In 2010 began the operation with the FOE in the largest coffee exporting company in Ecuador, EL CAFE:**

(En el 2010 se inició la operación con FOE en la más grande empresa *exportadora de Café* en Ecuador, EL CAFÉ)

- 6 firetube saturated steam - 250 psig (500 BHP each)
(6 calderos pirotubulares con vapor saturado - 250 psig (500 BHP cada uno))
- 1 year in operation with no problems reported.
(1 año en operación sin problemas reportados.)
- Reduced maintenance time in half for every boiler.
(Reducción del tiempo de mantenimiento a la mitad por cada caldero.)



Objetivos	Resultados Reales
Ahorro de combustible fósil	10%
Reducción de Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	12%
Reducción de Material Particulado (MP)	27%

Aplicaciones actuales con Fuel Oil Emulsionado en Latinoamérica (2)

- In Julio 2011, FOE operationS started with the largest paper industrial company in Ecuador, NATIONAL PAPER:
(En Julio/2011 se inició la operación con FOE en la más grande empresa del sector *Papelero* ecuatoriano, PAPELERA NACIONAL)
- 1 fire-tube saturated steam boiler - 250 psig, 75000 lbs / hr
(1 caldero acuatubular con vapor saturado – 250 psig (75000 lbs/hr))
- 2 watertube superheated steam boilers - 400 psig. 30,000 lbs /hr each
(2 calderos acuatubulares con vapor sobrecalentado – 400 psig. 30,000 lbs/hr cada uno))
- NO problems reported in operation
(Sin problemas reportados en la operación)

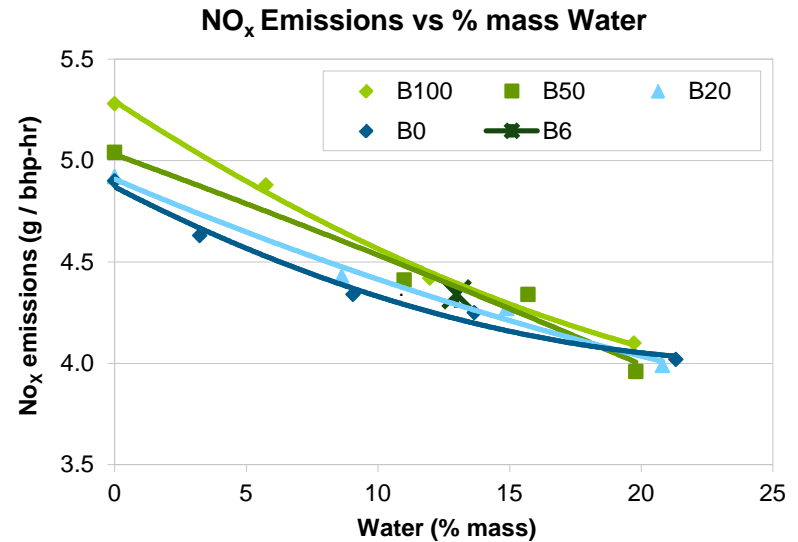
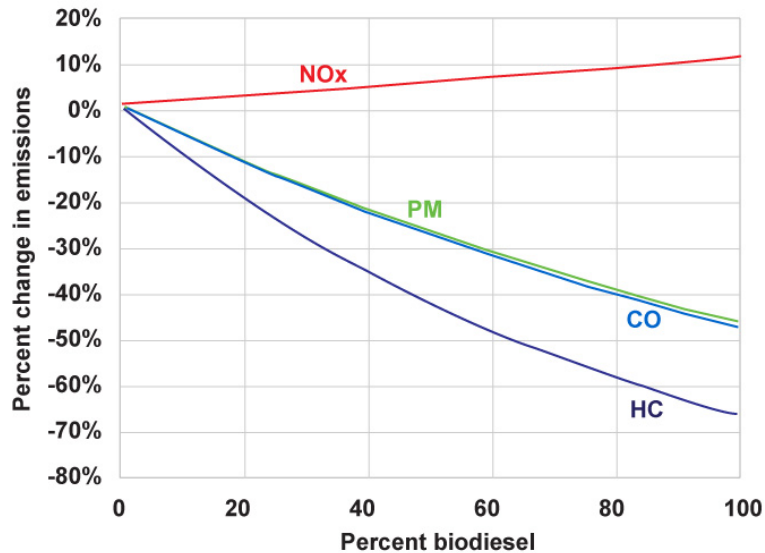


Objectives	Actual Results
Ahorro de combustible fósil Fossil Fuel Savings	8%
Reducción de Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	6%
Reducción de Material Particulado (MP)	78%



Future Applications of Emulsified Fuels (Las Aplicaciones Futuras de Combustibles Emulsionados)

- Transport & Power Sectors – Biofuels



USEPA Report 420-P-02-00
October 2002

REGULAR Biodiesel Fuels
INCREASE NO_x Emissions

(REGULAR Combustibles Biodiesel
AUMENTO Emisiones de NO_x)

EMULSIFIED BIODIESEL FUELS ZERO NO_x EMISSIONS

LOS COMBUSTIBLES EMULSIONADOS BIODIESEL

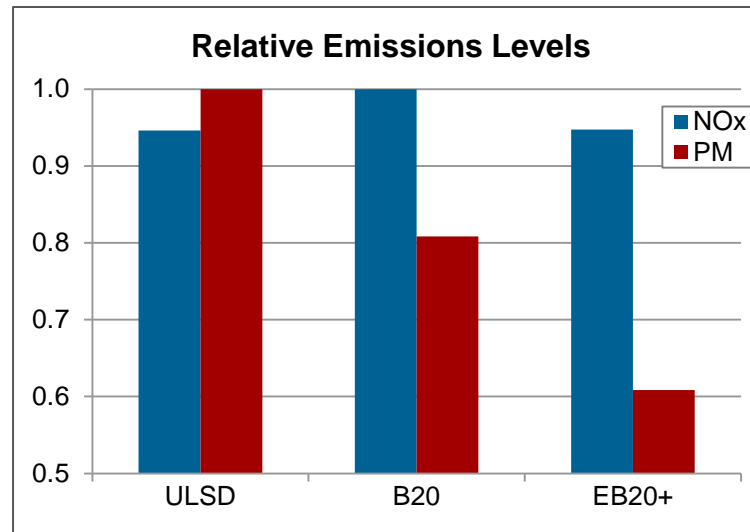
CERO EMISIONES DE NO_x

SWRI RPT 03.13948 – SEPT 2008

PRUEBAS DE COMBUSTIBLES APT EBIOD

Future Applications of Emulsified Fuels (Las Aplicaciones Futuras de Combustibles Emulsionados)

- Transporte y Energía - Biocombustibles (Transporte y Energía Sectores - Biocombustibles)



**Emulsified Biofuels Neutralize NO_x Emissions,
Reduce Particulate Matter (PM) Emissions AND WORK WELL WITH DIESEL OXIDATION CATALYST (DOC) UNITS**

(Los Biocombustibles Emulsionados Neutralizan las Emisiones de NO_x,
Reducen el Material Particulado (PM) generado y trabajan bien con equipos de oxidación catalítica)

(Olson Ecologic Report – Oct 2009)

ULSD-Diesel Fuel B20-Biodiesel Fuel

EB20+ = Emulsified B20 + Diesel OXY CAT (DOC) Unit
(EB20+ = B20 Diesel Emulsionado + OXY CAT (DOC) Unidad)

Technology Application Project – Port of Los Angeles (Proyecto de Aplicación de la Tecnología - Puerto de Los Ángeles)

- Emulsified Biodiesel (EB20) Fuel in Waterfront Operations: “NO OPERATIONAL ISSUES” (Biodiesel Emulsionado (EB20) en las Operaciones Costeras del puerto sin presentar problemas en el desempeño de la maquinaria.)



Date: January 26, 2011

From: Ken Pope
Area Equipment Manager
Ports of America
2050 John S. Gibson Boulevard
San Pedro, California 90731

To: Port of Los Angeles

Ref: Agreement No. E6535 between The City of Los Angeles and Alternative Petroleum technologies, Inc.

To whom it may concern,

From September 2, 2010 to January 21, 2011, Ports America used Alternative Petroleum Technologies emulsified biodiesel fuel on Top Handlers. During the trial period (4 months) the operators did not report any operational issues with the fuel and its use in the top Handlers.

Kenton R. Pope

Area Equipment Services MGR.

Ports America

2001 John S. Gibson Blvd.

San Pedro, Ca. 90731

Phone 310/519/2341

FAX 310/732/5509

kenpope@portsamerica.com
www.portsamerica.com

Top handler on EB20 Fuel at Port of LA
(Guía superior en EB20 de Combustible en el Puerto de LA)

Technology Application Project – Port of Los Angeles (Proyecto de Aplicación de la Tecnología - Puerto de Los Ángeles)

Carbon Dioxide (CO ₂) Emissions Table	Tabla de Reducción de Dióxido de Carbono (CO ₂)
1. The actual EBIOD fuel consumption for 3 top handlers during 118 days of activity was 12,300 GAL Entering this value of fuel usage into the NBB computer model gives CO ₂ reduction of 36,485 LBS	1. El consumo real de combustible EBIOD por 3 controladores de alto durante 118 días de actividad 12,300 GAL entrar en este valor de uso de combustible en el modelo de computadora NBB ofrece la reducción de CO ₂ de 36,485 LBS
2. Annualized EBIOD fuel consumption for 3 top handlers is: $12,300 \times (365/118) = 38,047$ GAL Entering this value of fuel usage into the NBB computer model gives CO ₂ reduction of 112,857 LBS	2. El consumo de combustible EBIOD anualizada de tres manipuladores de arriba es la siguiente: $12,300 \times (365/118) = 38,047$ GAL entrar en este valor de uso de combustible en el modelo de computadora NBB ofrece la reducción de CO ₂ de 112,857 LBS
3. Annualized EBIOD fuel consumption for 100 top handlers is: $38,047 \times (33) = 1,255,538$ GAL Entering this value of fuel usage into the NBB computer model gives CO ₂ reduction of 3,724,228 LBS	3. El consumo de combustible EBIOD anualizada de 100 manipuladores de arriba es la siguiente: $38,047 \times (33) = 1,255,538$ GAL entrar en este valor de uso de combustible en el modelo de computadora NBB ofrece la reducción de CO ₂ de 3,724,228 LBS

<http://www.Biodiesel.Org/tools/calculator/default.aspx?Aspxautodetectcookiesupport=1>

EFT is an enabling technology with significant potential for GLOBAL economic operations.
(EFT es una tecnología con un potencial significativo para las operaciones GLOBAL económicos.)

Summary of Emulsified Fuel Technology

- EFT presents a significant opportunity to fully utilize hydrocarbon fuels - in all "flavors" - to their maximum operational potential without contributing to harmful gaseous (NO_x) & particulate matter (PM) emission levels.

(EFT representa una oportunidad importante para aprovechar al máximo los hidrocarburos - en todos los "sabores" - a su potencial máximo de funcionamiento sin contribuir a niveles dañinos de materia gaseosa (NO_x) y las emisiones de partículas (PM))

- EFT is an enabling technology with significant potential for economic operations in: Commercial, boilers; Engines - trains, trucks, ports; Electric power plants

(EFT es una tecnología con un potencial significativo para las operaciones económicas en: calderas comerciales; Motores - trenes, camiones, puertos, plantas de energía eléctrica)



ALTERNATIVE
PETROLEUM
TECHNOLOGIES

Dr. Thomas Houlihan
Ingeniero Senior

Cell: 001-775-223-6831

Email: thoulihan@altpetrol.com