

**Distrito de Control de la Contaminación del Aire  
del Valle de San Joaquín  
Programa de Reducción de Emisiones de la Comunidad AB 617**

**Programa de Incentivo para Alternativas a la Quema Agrícola al Aire  
Libre Plan del Programa de Reducción de Emisiones  
1 de diciembre de 2020**

***Comunidad de Centro-Sur Fresno  
Comunidad de Shafter***

***IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO***

***CERP DE CENTRO-SUR FRESNO AG.1: PROGRAMA DE INCENTIVOS PARA EL  
DESPLIEGUE DE ALTERNATIVAS A LA QUEMA AL AIRE LIBRE DE CAMPO DE  
MATERIALES AGRÍCOLAS***

***CERP DE SHAFTER A.3: PROGRAMA DE INCENTIVOS PARA EL DESPLIEGUE DE  
ALTERNATIVAS A LA QUEMA AL AIRE LIBRE DE CAMPO DE MATERIALES  
AGRÍCOLAS***

Este es un Proyecto Identificado por la Comunidad incluido y priorizado en los Programas de Reducción de Emisiones Comunitarias (CERP, por sus siglas en inglés) de Centro-Sur Fresno y Shafter adoptados por la Junta de Recursos del Aire de California (CARB, por sus siglas en inglés) y el Distrito. El Programa de Incentivos para Alternativas a la Quema Agrícola al Aire Libre es parte de Inversiones Climáticas de California, una iniciativa estatal que pone miles de millones de dólares de Cap and Trade a trabajar para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, fortalecer la economía y mejorar la salud pública y el medio ambiente, particularmente en comunidades desfavorecidas.

Esta medida reducirá las emisiones de Materia Particulada (PM, por sus siglas en inglés), Óxidos de Nitrógeno (NOx, por sus siglas en inglés) y Gases Orgánicos Reactivos (ROG, por sus siglas en inglés) de la quema al aire libre agrícola de la remoción de huertos y viñedos al incentivar el astillado y la reincorporación del suelo o la aplicación a la tierra como alternativa.

***APOYO A LA COMUNIDAD***

Esta medida recibió el apoyo de los Comités Directivos de la Comunidad de Centro-Sur Fresno y Shafter y se incluyó en cada uno de los respectivos Programas de Reducción de

Emisiones de la Comunidad adoptados. La información sobre los Comités Directivos se incluye a continuación:

- (1) Nombres de los grupos comunitarios:**
  - a. Comité Directivo de Centro-Sur Fresno [Mapa](#)
  - b. Comité Directivo de Shafter [Mapa](#)
- (2) Propósito de los grupos comunitarios**
  - a. Participación y Opinión Pública de la Comunidad de AB 617
- (3) Número total de miembros de los grupos comunitarios**
  - a. Centro-Sur Fresno – 34 miembros
  - b. Shafter – 27 miembros
- (4) Fechas de formación/establecimiento**
  - a. Centro-Sur Fresno – diciembre 2018
  - b. Shafter – diciembre 2018
- (5) Debe incluirse una descripción del proceso de toma de decisiones.**
  - a. Comité Directivo de Centro-Sur Fresno [Carta Estatutaria](#)
  - b. Comité Directivo de Shafter [Carta Estatutaria](#)
- (6) Demostración de Apoyo Comunitario**
  - a. [CERP de Centro-Sur Fresno](#)
  - b. [CERP de Shafter](#)

Además, el Distrito y el Comité Directivo han desarrollado conjuntamente una herramienta para ver el progreso de cada medida adoptada dentro del CERP. Este informe se actualiza mensualmente e incluye actualizaciones como el número de proyectos contratados, los fondos asignados, los beneficios asociados con el proyecto para la comunidad y otra información específica de cada medida. El informe se comparte directamente con los miembros del Comité Directivo antes de cada reunión del Comité programada regularmente y está disponible en la página web de la comunidad en inglés y español.

### ***MECANISMO PARA INFORMAR LA COMUNIDAD***

Esta medida ha sido discutida en las reuniones del Comité Directivo de la Comunidad además de las actividades de alcance realizadas para informar a los residentes sobre el programa y los requisitos de participación. El alcance realizado ha sido y seguirá siendo el siguiente:

- Redes sociales
- Anuncios por Correo
- Anuncios Imprimidos
- Comunicados de prensa y eventos de prensa
- Anuncios de autobuses
- Eventos, ayuntamientos, webinars (seminario por internet), etc.
- Otras ideas traídas por el comité

## ***REQUISITOS DEL PARTICIPANTE***

- (A) Elegibilidad al Programa de Incentivos de Alternativas a la Quema al Aire Libre Agrícola: Las pautas del Programa de Incentivos de Alternativas a la Quema al Aire Libre Agrícola (Programa) están adjunto a este plan de programa como Prueba Documental A. Al implementar esta medida del CERP, el Distrito seguirá las pautas del Programa y los criterios de elegibilidad existentes. Si el programa de incentivos existente experimenta mejoras en el futuro, se implementarán las nuevas pautas del programa. Solo las operaciones agrícolas comerciales son elegibles para aplicar. El participante debe entregar una solicitud y obtener un vale ejecutado por el Distrito antes de trozar cualquiera de los acres de viñedos o huertos que se eliminarán en el lugar mencionado en su solicitud. Las solicitudes se procesan por orden de llegada. Las conversiones de tierras destinadas a fines no agrícolas no son elegibles para este Programa. La disposición final del material agrícola debe usarse en el sitio o en otra ubicación agrícola y no puede venderse ni usarse para otros usos no agrícolas fuera del sitio, incluyendo, entre otros, la generación de energía de biomasa o el compostaje.
- (B) Requisitos para los Participantes: La solicitud del Programa esta adjunta a este plan del programa como Prueba Documental B. Se incluye una sección de certificación en la solicitud y se detallan los requisitos de los participantes. La participación en el Programa ocurre en cinco fases: Solicitud de Vales, Pre-Inspección del Distrito, Ejecución de Vales, Intercambio de Vales e Inspección Posterior del Distrito.
- (1) Solicitud de Vales: Un participante debe presentar una solicitud de vale completa junto con el Formulario de Certificación firmado por el solicitante, un Formulario W-9 del IRS completado, un mapa del sitio que confirme el área que se eliminará y una cotización enumerada y detallada de cualquier proveedor de servicios para las actividades planificadas.
  - (2) Pre-Inspección del Distrito: Si un especialista del programa del Distrito determina que la solicitud de vale está completa y es elegible, un Asistente de Campo de la Calidad del Aire del Distrito programará y realizará una pre-inspección del huerto o viñedo.
  - (3) Ejecución del Vale: Una vez completada la pre-inspección, el Especialista del Programa del Distrito revisará el informe de inspección previa al seguimiento, ejecutará un vale si la solicitud se considera elegible y enviará por correo o correo electrónico el vale al solicitante. Luego, los participantes pueden comenzar a triturar el viñedo o huerto retirado y la posterior incorporación de suelo o aplicación de tierra como se indica en su vale firmado.

- (4) Intercambio del Vale: El solicitante tiene 180 días a partir de la fecha de ejecución del vale para completar el proyecto. Una vez que un participante haya completado la incorporación de astillado y suelo o la aplicación a la tierra, puede presentar un paquete de Reclamo de Pago para comenzar el proceso de intercambio del vale. Se requiere un paquete completo de Reclamo de Pago como parte del proceso de intercambio del vale y debe incluir un vale completo y firmado, un desglose de los servicios realizados y copias de las facturas y recibos por los servicios desempeñados. Un Especialista del Programa del Distrito revisará el paquete de Reclamo de Pago presentado para verificar que esté completo y comenzará la coordinación para la inspección posterior.
- (5) Inspección Posterior del Distrito: Después de recibir un paquete de Reclamo de Pago completo, un Asistente de Campo de Calidad del Aire del Distrito realiza la visita al sitio posterior a la inspección. Se tomarán fotografías durante la visita al sitio y se completará un informe posterior a la inspección, indicando la disposición final del material agrícola. El personal del Distrito revisará el informe posterior al monitoreo y emitirá un reembolso al participante por los costos elegibles, hasta el monto del vale aprobado.

### MONTOS DE FINANCIACIÓN

Los CERP aprobados incluyen \$1,000,000 para la comunidad de Shafter y \$375,000 para la comunidad de Centro-Sur Fresno para la implementación de esta medida. Este financiamiento eliminará la quema agrícola hasta 2,000 acres en Shafter y hasta 700 acres en Centro-Sur Fresno, lo que ayudará a lograr las reducciones de emisiones en curso asociadas con la eliminación gradual de la quema agrícola al aire libre.

La Tabla 1 resume las prácticas alternativas elegibles y los montos de incentivos disponibles para los agricultores comunitarios de Centro-Sur Fresno y Shafter a través del Programa. Estos niveles de financiamiento representan los montos máximos de incentivos basados en la cantidad de acres removidos y la disposición final del material agrícola. Si el costo total del proyecto de remoción del huerto o viñedo, y el costo de astillado y rastra de discos o esparcimiento, según corresponda, son menores que el monto del incentivo, se reducirá el monto final reembolsado al participante. No hay requisitos mínimos de igualar para participar en el programa; sin embargo, los participantes deben pagar cualquier costo que exceda el monto del incentivo.

La rentabilidad de las reducciones de emisiones de cada proyecto se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula

$$\text{Formula A-1: } \textit{Rentabilidad (\$/toneladas)} = \textit{Monto de la Subvención (\$)} / \textit{Reducciones Totales de Emisiones (toneladas/acre)}$$

**Tabla 1: Cantidades de Incentivos Elegibles para las Comunidades de Centro-Sur Fresno y Shafter**

<b>Tipo de Cultivo</b>	<b>Trituración <u>con</u> incorporación al suelo</b>	<b>Trituración <u>sin</u> incorporación al suelo</b>	<b>Reutilización Beneficiosa Fuera del Sitio</b>
Huertos	\$600	\$300	\$600
Viñedo podado en Cana	\$800	\$500	\$800
Viñedo podado en Cordón	\$1,300	\$1,000	\$1,300

\* Incentivo adicional de \$100/acre disponible para pequeñas operaciones agrícolas para cada categoría de incentivo

El monto final del financiamiento reembolsado puede ser menor que el monto máximo del incentivo si el monto final de la factura del proyecto es menor que el monto máximo del incentivo o si el proyecto final es diferente del proyecto propuesto. Por ejemplo, el proyecto propuesto y financiado fue 100% de incorporación de suelo, pero el proyecto final fue 50% de incorporación de suelo y 50% de aplicación de suelo.

### ***SELECCIÓN Y REPORTES DE PROYECTOS***

Los proyectos se aprobarán por orden de llegada, según se determine al momento de someter una solicitud completa del programa.

El Distrito reportará la información del programa de acuerdo con las pautas del programa Protección de Aire de la Comunidad que se encuentran en:

[https://ww3.arb.ca.gov/msprog/cap/docs/cap\\_incentives\\_2019\\_guidelines.pdf](https://ww3.arb.ca.gov/msprog/cap/docs/cap_incentives_2019_guidelines.pdf).

### ***OBJETIVOS DE REDUCCION DE EMISIONES***

El objetivo de esta medida es reducir la quema agrícola al aire libre de hasta 2,000 acres en la comunidad de Shafter con una reducción de emisiones esperada de hasta 525.8 toneladas por año, y hasta 700 acres en Centro-Sur Fresno con una reducción de emisiones esperada de hasta a 184 toneladas por año.

El Distrito utilizará una metodología establecida de cálculo de reducción de emisiones del Programa para calcular las reducciones de emisiones logradas de cada proyecto completado.

## **METODOLOGÍA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES PARA ALTERNATIVAS A LA QUEMA AL AIRE LIBRE AGRÍCOLA DEL PROGRAMA DE INCENTIVOS**

Los cálculos de reducción de emisiones del Programa se basan en las siguientes referencias para calificaciones de nivel, factores de emisión y tasas de proceso:

- Metodología del Inventario de Emisiones de Fuentes de Área de 2007 del Distrito, 670 - Quema Agrícola (revisada el 1 de junio de 2009)<sup>1</sup>
- Informe Final del Personal del Distrito y Recomendación Sobre Quema al Aire Libre Agrícola (Informe del Personal de Quema Agrícola de 2010)<sup>2</sup>
- Pautas del Programa Carl Moyer<sup>3</sup>
- EMFAC2017 para MHDT<sup>4</sup>

Paso 1: Determinar las emisiones de referencia para la quema al aire libre de campo

Paso 2: Determinar las emisiones para alternativas a la quema al aire libre agrícola

Paso 3: Calcule las reducciones de emisiones restando la alternativa total a las emisiones de combustión al aire libre agrícola de las emisiones de referencia para la combustión al aire libre

A continuación se detalla cada uno de estos pasos.

### **Paso 1: Determinar las Emisiones de Referencia de la Quema al Aire Libre de Campo**

El Distrito ha estimado las emisiones de PM2.5, NOx y VOC de las operaciones de quema al aire libre con base en lo siguiente:

Las estimaciones de emisiones para la remoción de huertos y la quema al aire libre de campo incluyen:

- Emisiones de vehículos de carretera para entregar equipos móviles al sitio
- Emisiones de una topadora utilizada para quitar árboles o viñedos
- Emisiones de una pala cargadora de ruedas utilizada para apilar árboles o viñedos en pilas para quemar
- Emisiones de la quema de árboles al aire libre, viñedos y raíces

El análisis para el Paso 1 se dividirá en lo siguiente:

- a. Determinar las emisiones para cada fuente de emisiones fuera de la carretera
  - Topadora
  - Pala Cargadora de Ruedas

---

<sup>1</sup> 2007 Metodología de Inventario de Emisiones de Fuentes de Área, 607 - Quema Agrícola, Tabla 9 (9 de junio de 2008).

[https://www.valleyair.org/Air\\_Quality\\_Plans/EmissionsMethods/MethodForms/Current/AgBurningPFW2007.pdf](https://www.valleyair.org/Air_Quality_Plans/EmissionsMethods/MethodForms/Current/AgBurningPFW2007.pdf)

<sup>2</sup> Informe Final del Personal y Recomendaciones Sobre Quema al Aire Libre Agrícola, Capítulo 6 (20 de mayo de 2010).

[https://www.valleyair.org/BurnPrograms/Ag\\_Burning.htm#](https://www.valleyair.org/BurnPrograms/Ag_Burning.htm#)

<sup>3</sup> Revisiones de las Pautas del Programa Carl Moyer 2017 (27 de abril de 2017).

[https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/msprog/moyer/guidelines/2017/2017\\_cmpgl.pdf](https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/msprog/moyer/guidelines/2017/2017_cmpgl.pdf)

<sup>4</sup> EMFAC2017 <https://arb.ca.gov/emfac/2017/>

- b. Determinar las emisiones del camión de transporte de servicio pesado utilizado para transportar el equipo pesado al sitio de la remoción del huerto/viñedo
- c. Determinar las emisiones de la quema al aire libre del material agrícola eliminado
- d. Calcular la línea de base de las emisiones de quema al aire libre del proyecto de remoción del huerto/viñedo

**a. Determinar las emisiones de los equipos todoterreno**

Las emisiones de los equipos todoterreno se determinan mediante la identificación de los equipos típicos que se utilizan para realizar la quema al aire libre de la remoción de huertos/viñedos. El Informe del Personal de Quema de Agricultura de 2010 del Distrito identifica bhp, clasificación de nivel y tasas de proceso para el "equipo típico" utilizado para esta actividad. Factor de emisión del equipo obtenido de las Revisiones de las Pautas del Programa Carl Moyer 2017.

**Tabla 2**

Fuente de Emisión	bhp	Nivel	Contaminante	Factor de Emisión (g/bhp-hr)	Emisiones lb/hr	Tasa de Procesamiento (hr/acre)
Topadora	300	2	NOx	3.79	2.5	2
			PM2.5	0.09	0.1	
			VOC	0.09	0.1	
Pala Cargadora de Ruedas	250	2	NOx	4.15	2.3	1
			PM2.5	0.09	0.0	
			VOC	0.11	0.1	

Para calcular las emisiones de cada equipo todoterreno, multiplique el bhp de la fuente de emisión por el factor de emisión y divídalo por 453.6. Luego multiplique por la tasa de procesamiento.

$$E_{\text{equipo todoterreno}} = \left(\frac{A \times B}{C}\right) \times D$$

Donde:

$E_{\text{equipo-todoterreno}}$  = Emisiones (lb/acre)

A = bhp de la Fuente de Emisión (topadora, pala cargadora de ruedas, etc.)

B = Factor de Emisión (g/bhp-hr)

C = 453.6 (g/1 lb)

D = Tasa de Procesamiento (hr/acre)

Ejemplo: Cálculo de las Emisiones de NOx de una Topadora

$$\left(\frac{300 \times 3.79}{453.6}\right) \times 2 = 5.01 \text{ lb/acre}$$

Este cálculo se realizó para cada entrada en la Tabla 2 anterior para crear la Tabla 3 a continuación.

**Tabla 3**

Fuente de Emisión	bhp	Nivel	Contaminante	Factor de Emisión (g/bhp-hr)	Emisiones lb/hr	Tasa de Procesamiento (hr/acre)	Emisiones (lb/acre)
Topadora	300	2	NOx	3.79	2.5	2	5.01
			PM2.5	0.09	0.1		0.12
			VOC	0.09	0.1		0.12
Pala Cargadora de Ruedas	250	2	NOx	4.15	2.3	1	2.29
			PM2.5	0.09	0.0		0.05
			VOC	0.11	0.1		0.06
Emisiones Totales (lb/acre)			NOx				7.30
			PM2.5				0.17
			VOC				0.18

***b. Determinar las emisiones del camión de transporte de servicio pesado utilizado para transportar el equipo pesado al sitio de remoción del huerto/viñedo***

Las emisiones de vehículos de camiones pesados se obtienen de EMFAC2017 para MHDT. Las emisiones de vehículos de carretera para la entrega de equipos suponen dos viajes de ida y vuelta de 100 millas para que un camión de transporte pesado entregue una topadora y una pala cargadora de ruedas.

**Tabla 4**

Fuente de Emisión	Contaminante	g/milla	Millas de Ida y Vuelta	# de Viajes de Ida y Vuelta
Camión de Transporte pesado	NOx	3.66	100	2
	PM2.5	0.11		
	VOC	0.34		

Para calcular las emisiones de un camión de transporte de servicio pesado, multiplique el factor de emisión MHDT por millas de ida y vuelta y la cantidad de viajes. Luego divide por 453.6.

$$E_{\text{camion de servicio pesado}} = \frac{F \times G \times H}{C}$$

Donde:

$E_{\text{comion-de-transorte-pesado}}$  = Emisiones (lb/proyecto)

F = MHDT Factor de Emisión (g/milla)



G = Millas de Ida y Vuelta  
H = Número de viajes  
C = 453.6 (g/1 lb)

Ejemplo: Cálculo de las emisiones de PM2.5 de un camión de transporte pesado para transportar 2 equipos

$$\frac{0.11 \times 100 \times 2}{453.6} = 0.05 \text{ lb/proyecto}$$

Este cálculo se realizó para cada entrada en la Tabla 4 anterior para crear la Tabla 5 a continuación.

**Tabla 5**

Fuente de Emisión	Contaminante	g/milla	Millas de Ida y Vuelta	# de Viajes de Ida y Vuelta	lb/proyecto
Camión de Servicio Pesado	NOx	3.66	100	2	1.61
	PM2.5	0.11			0.05
	VOC	0.34			0.15

**c. Determinar las emisiones de la quema al aire libre de la remoción de material agrícola**

Los factores de emisión para la quema al aire libre se toman de la Metodología de Inventario de Emisiones de Fuentes de Área 2007 del Distrito, 670 - Quema Agrícola (revisada el 1 de junio de 2009) para la remoción de huertos y viñedos.

Para calcular las emisiones de la quema al aire libre de la remoción de material agrícola (huerto/viñedo) multiplique el factor de emisión por la carga de combustible.

$$E_{\text{quema al aire libre}} = I \times J$$

Donde:

$E_{\text{quema-al-aire-libre}}$  = Emisiones de Combustión al Aire Libre (lb/acre)

I = Factor de Emisión (lb/ton)

J = Carga de Combustible (tonelada/acre)

**Tabla 6**

Fuente de Emisión	Contaminante	lb/tonelada	tonelada/acre
Quema Agrícola	NOx	5.20	30 (Remoción de Huertos)
	PM2.5	7.30	
	VOC	6.30	15 (Remoción de Viñedos)

Ejemplo: Cálculo de las emisiones de VOC para la quema al aire libre de la remoción de un huerto

$$6.30 \times 30 = 189 \text{ tonelada/acre}$$

Este cálculo se realizó para cada entrada en la Tabla 6 anterior para crear la Tabla 7 a continuación.

**Tabla 7**

Fuente de Emisión	Contaminante	lb/tonelada	tonelada/acre	lb/acre
Eliminación de Huertos Agrícolas Quemados	NOx	5.2	30	156.0
	PM2.5	7.3		219.0
	VOC	6.3		189.0
Eliminación de Viñedos Agrícolas Quemados	NOx	5.2	15	78.0
	PM2.5	7.3		109.5
	VOC	6.3		94.5

*d. Calcular las emisiones de referencia de quema al aire libre del proyecto de remoción del huerto/viñedo*

Para calcular las emisiones referencia de quema al aire libre de proyectos de remoción de huertos/viñedos, obtenga la suma de lo siguiente: suma de las emisiones de equipos fuera de la carretera multiplicada por el número de acres removidos, emisiones de los viajes de camiones pesados, emisiones de quema al aire libre multiplicadas por el número de acres removidos. Luego divide por 2000.

$$BE_{OB} = \frac{(\sum E_{\text{equipo todoterreno}} \times N_{\text{acres}}) + E_{\text{camión de transporte pesado}} + (E_{\text{quema al aire libre}} \times N_{\text{acres}})}{2000}$$

Donde:

$BE_{OB}$  = Emisiones de referencia de la quema al aire libre

$E_{\text{off-road-equip}}$  = Emisiones (lb/acre) para todos los equipos todoterreno enumerados en la tabla 2

$E_{\text{camión-de-servicio-pesado}}$  = Emisiones (lb/proyecto)

$E_{\text{quema-al-aire-libre}}$  = Emisiones de quema al aire libre (lb/acre)

$N_{\text{acres}}$  = Número de acres removidos (huerto o viñedo)

Ejemplo: Cálculo de la reducción de emisiones de referencia de NOx para la quema al aire libre de la remoción de un huerto de 40 acres:

$$\frac{(7.30 \times 40) + 1.61 + (156.00 \times 40)}{2000} = 3.3 \text{ toneladas } NOx/\text{proyecto}$$

**Tabla 8**

Contaminante	Quema al Aire Libre (proyecto de toneladas/40 acre)
NOx	3.27
PM2.5	4.38
VOC	3.78

## Paso 2: Determinar las Emisiones para Alternativas a la Quema Agrícola

Las estimaciones de emisiones para la remoción de huertos, trituración e incorporación de suelo o aplicación a la tierra incluyen:

- Emisiones de vehículos de carretera para entregar equipos móviles al sitio
- Emisiones de una topadora utilizada para quitar árboles o viñedos
- Emisiones de una pala cargadora de ruedas utilizada para apilar árboles o enredaderas
- Emisiones de una excavadora para cargar material agrícola en la trituradora
- Emisiones de la quema de combustible por el uso de una trituradora
- Emisiones por trituración (PM<sub>2.5</sub>)
- Emisiones del tractor para esparcir material agrícola astillado
- Emisiones de la excavadora para desgarrar de suelo (3 pasadas)
- Emisiones del tractor utilizado para incorporar/disco trituración de material agrícola

El análisis para el Paso 2 se dividirá en lo siguiente:

- a. Determinar las emisiones para cada fuente de emisiones fuera de la carretera
  - Topadora #1
  - Pala Cargadora de Ruedas
  - Excavadora
  - Astilladora (Combustión)
  - Tractor (Esparcimiento)
  - Topadora #2
  - Tractor (arado de discos)
- b. Determinar las emisiones del camión de transporte de servicio pesado utilizado para transportar el equipo pesado al sitio de remoción del huerto/viñedo
- c. Determinar las emisiones de la trituración de la remoción de huertos/viñedos

- d. Calcular las emisiones para alternativas a la quema agrícola del proyecto de remoción de huertos/viñedos

*a. Determinar las emisiones de los equipos todoterreno*

Las emisiones de los equipos todoterreno se determinan mediante la identificación de los equipos típicos que se utilizan para realizar la quema al aire libre de la remoción de huertos/viñedos. El Informe del Personal de Quema Agrícola de 2010 del Distrito identifica bhp, clasificación de nivel y tasas de proceso para el "equipo típico" utilizado para esta actividad.

Nota: Para proyectos que eligen la aplicación a la tierra del material astillado en lugar de la incorporación al suelo, quitar de las calculaciones el equipo de desgarrado y de arado de discos de suelo y las actividades relacionadas.

**Tabla 9**

Fuente de Emisión	bhp	Nivel	Contaminante	Estándar de Nivel (g/bhp-hr)	Emisiones lb/hr	Tasa de Procesamiento (hr/acre)
Topadora #1	300	2	NOx	3.79	2.5	2
			PM2.5	0.09	0.1	
			VOC	0.09	0.1	
Pala Cargadora de Ruedas	250	2	NOx	4.15	2.3	1
			PM2.5	0.09	0.0	
			VOC	0.11	0.1	
Excavadora	240	1	NOx	5.93	3.1	1
			PM2.5	0.12	0.1	
			VOC	0.29	0.2	
Amoladora	1,000	2	NOx	3.79	8.4	1
			PM2.5	0.09	0.2	
			VOC	0.09	0.2	
Tractor (Eparcimiento)	115	2	NOx	4.15	1.1	1
			PM2.5	0.13	0.0	
			VOC	0.15	0.0	
Topadora #2 (3 pasadas)	600	2	NOx	3.79	5.0	4.5
			PM2.5	0.09	0.1	
			VOC	0.09	0.1	
Tractor (Arado de Discos)	115	2	NOx	4.15	1.1	1
			PM2.5	0.13	0.0	
			VOC	0.15	0.0	

Para calcular las emisiones de cada equipo todoterreno, multiplique los bhp de la fuente de emisión por el factor de emisión y divídalo por 453.6. Luego multiplique por la tasa de procesamiento.

$$E_a = \left( \frac{A \times B}{C} \right) \times D$$

Donde:

E<sub>a</sub> = Emisiones (PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>x</sub>, VOC) (lb/acre)

A = bhp de la fuente de emisión (topadora, pala cargadora de ruedas, etc.)

B = Factor de Emisión (g/bhp-hr)

C = 453.6 (g/lb)

D = Tasa de Procesamiento (hr/acre)

Ejemplo: Cálculo de las Emisiones de NO<sub>x</sub> para la Topadora #1

$$\left( \frac{300 \times 3.79}{453.6} \right) \times 2 = 5.01 \text{ lb/acre}$$

Este cálculo se realizó para cada entrada en la tabla 9 anterior para crear la tabla 10 a continuación.

**Tabla 10**

Fuente de Emisión	bhp	Nivel	Contaminante	Estándar de Nivel (g/bhp-hr)	Emisiones lb/hr	Tasa de Procesamiento (hr/acre)	Emisiones (lb/acre)
Topadora #1	300	2	NO <sub>x</sub>	3.79	2.5	2	5.01
			PM <sub>2.5</sub>	0.09	0.1		0.12
			VOC	0.09	0.1		0.12
Pala Cargadora de Ruedas	250	2	NO <sub>x</sub>	4.15	2.3	1	2.29
			PM <sub>2.5</sub>	0.09	0.0		0.05
			VOC	0.11	0.1		0.06
Excavadora	240	1	NO <sub>x</sub>	5.93	3.1	1	3.14
			PM <sub>2.5</sub>	0.12	0.1		0.06
			VOC	0.29	0.2		0.15
Amoladora	1,000	2	NO <sub>x</sub>	3.79	8.4	1	8.36
			PM <sub>2.5</sub>	0.09	0.2		0.20
			VOC	0.09	0.2		0.20
Tractor (Esparcimiento)	115	2	NO <sub>x</sub>	4.15	1.1	1	1.05
			PM <sub>2.5</sub>	0.13	0.0		0.03
			VOC	0.15	0.0		0.04

<b>Topadora #2</b>	600	2	NOx	3.79	5.0	4.5	22.56
			PM2.5	0.09	0.1		0.52
			VOC	0.09	0.1		0.54
<b>Tractor (Arado de Discos)</b>	115	2	NOx	4.15	1.1	1	1.05
			PM2.5	0.13	0.0		0.03
			VOC	0.15	0.0		0.04
Emisiones Totales (lb/acre)			NOx				43.46
			PM2.5				1.23
			VOC				1.19

**b. Determinar las emisiones del camión de transporte de servicio pesado utilizado para transportar el equipo pesado al sitio de remoción del huerto/viñedo**

Las emisiones de vehículos de camiones pesados se toman de EMFAC2017 para MHDT. Las emisiones de vehículos de carretera para la entrega de equipos suponen seis viajes de ida y vuelta de 100 millas para que un camión de transporte pesado entregue dos topadoras, una cargadora de ruedas y un tractor.

**Tabla 11**

Fuente de Emisión	Contaminante	g/milla	Millas de Ida y Vuelta	# de Viajes de Ida y Vuelta
<b>Camión de Transporte Pesado</b>	NOx	3.66	100	6
	PM2.5	0.11		
	VOC	0.34		

Para calcular las emisiones de un camión de transporte de servicio pesado, multiplique el factor de emisión MHDT por millas de ida y vuelta y la cantidad de viajes. Luego divide por 453.6.

$$E_b = \frac{F \times G \times H}{C}$$

Donde:

$E_b$  = Emisiones (lb/proyecto)

F = Factor de Emisión de MHDT (g/milla)

G = Millas de Ida y Vuelta

H = Número de Viajes

C = 453.6 (g/1 lb)

Ejemplo: Cálculo de las emisiones de PM2.5 de un camión de transporte pesado para transportar 6 equipos

$$\frac{0.11 \times 100 \times 6}{453.6} = 0.15 \text{ lb/proyecto}$$

Este cálculo se realizó para cada entrada en la Tabla 11 anterior para crear la Tabla 12 a continuación.

**Tabla 12**

Fuente de Emisión	Contaminante	g/milla	Millas de Ida y Vuelta	# de Viajes de Ida y Vuelta	lb/día
Camión de Transporte Pesado	NOx	3.66	100	6	4.84
	PM2.5	0.11			0.15
	VOC	0.34			0.45

*c. Determinar las emisiones de la trituración de la remoción de huertos/viñedos*

El factor de emisión de triturado/astillado se tomó del Informe del Personal de Quema de Agricultura de 2010 del Distrito, basado en las emisiones de las operaciones de triturado/astillado permitidas.

**Tabla 13**

Fuente de Emisión	Contaminante	lb/tonelada	tonelada/acre
Triturado y Astillado	PM2.5	0.0071	30

Para calcular las emisiones de PM2.5 del astillado de material agrícola, multiplique el factor de emisión del astillado por el factor de carga de combustible.

$$E_{\text{trituración}} = I \times J$$

Donde:

$E_{\text{trituración}}$  = Emisiones por astillado/triturado (lb/acre)

I = Factor de Emisión (lb/ton)

J = Carga de Combustible (tonelada/acre)

Ejemplo: Cálculo de las emisiones de PM2.5 provenientes de la trituración del material de remoción del huerto

$$0.0071 \times 30 = 0.2 \text{ lb/acre}$$

Este cálculo se realizó para cada entrada en la Tabla 13 anterior para crear la Tabla 14 a continuación.

**Tabla 14**

Fuente de Emisión	Contaminante	lb/tonelada	tonelada/acre	lb/acre
Triturado y Astillado	PM2.5	0.0071	30	0.2

*d. Calcular las emisiones para alternativas a la quema agrícola del proyecto de remoción de huertos/viñedos*

Para calcular las emisiones para alternativas a la quema agrícola de proyectos de remoción de huertos/viñedos, tome la suma de lo siguiente: suma de las emisiones de equipos todoterreno multiplicada por la cantidad de acres removidos y las emisiones de los viajes de camiones pesados. Luego divide por 2000.

$$E_{\text{Incorporación al Suelo}} = \frac{(\sum E_{\text{equipo todoterreno}} \times N_{\text{acres}}) + E_{\text{camión de servicio pesado}}}{2000}$$

Donde:

$E_{\text{Incorporación-al-suelo}}$  = Emisiones incorporación al suelo

$E_{\text{equipo-todoterreno}}$  = Emisiones (lb/acre) para todos los equipos todoterreno enumerados en la tabla 2

$E_{\text{camión-de-servicio-pesado}}$  = Emisiones (lb/proyecto)

$N_{\text{acres}}$  = Cantidad de acres removidos (huerto o viñedo)

Ejemplo: Cálculo de las emisiones de NOx para trituración e incorporación al suelo de un proyecto de remoción de huertos de 40 acres

$$\frac{(43.46 \times 40) + 4.84}{2000} = 0.57 \text{ toneladas NOx/proyecto}$$

**Tabla 15**

Contaminante	Alternativa a la Quema al Aire Libre Incorporación al Suelo (toneladas/proyecto de 40 acres)
NOx	0.87
PM2.5	0.03
VOC	0.02

**Paso 3: Calcular Reducciones de Emisiones**

El último paso es calcular las reducciones de emisiones restando la alternativa total a las emisiones de quema al aire abierto agrícola de las emisiones de referencia para la quema al aire libre.



$$ER = A - B$$

Donde:

ER = Reducción de Emisiones

A = Emisiones de referencia para la remoción de huertos/viñedos a cielo abierto (Paso 2)

B = Alternativa total a las emisiones agrícolas de la quema al aire libre (Paso 1)

Ejemplo: Cálculo de las reducciones de emisiones de NOx de la remoción de un huerto de 40 acres con trituración e incorporación al suelo como alternativa a la quema al aire libre

$$3.27 - 0.87 = 2.40 \text{ toneladas/proyecto}$$

**Tabla 16**

<b>Contaminante</b>	<b>Reducción de Emisiones (toneladas/proyecto de 40 acres)</b>
NOx	2.40
PM2.5	4.36
VOC	3.76