

3 INVENTARIO DE LOS PRODUCTOS POTENCIALMENTE VERTIDOS Y SU RECUPERACIÓN

Dentro de los trabajos de diagnóstico del desastre causado por el huracán Mitch es importante realizar una aproximación al inventario de los productos perdidos y un balance con los productos recuperados.

Aunque la recuperación de los agroquímicos perdidos es una tarea imposible de completar, es necesario estimar el balance para evaluar los productos perdidos, que pueden estar enterrados o en las viviendas particulares.

Los principales centros de almacenaje de productos agroquímicos afectados por el Huracán Mitch son.

- AGROQUÍMICOS de HONDURAS (del grupo CADELGA-FERTICA-AGROQUIMHSA). Planta fabricante situada en Choluteca, coincidiendo con el margen izquierdo del río. La planta fue totalmente arrasada. Ver fotografía 1
- HONDEX (del grupo HONDEX-SURAGROH-CUVESUR). Planta fabricante situada en Choluteca, coincidiendo con el margen derecho del río. La empresa se dedica a la plantación de melones pero dispone de su propio almacén de suministro de agroquímicos. La planta no fue arrasada pero el río arrastró una gran cantidad de bidones y containers algunos con productos y otros vacíos. Ver fotografías 2 y 3.
- AGROQUÍMICOS MONTELIBANO (del grupo AGROLÍBANO) Almacén de la empresa, situado en el margen izquierdo del río Nacaome a la altura de la ciudad con el mismo nombre. El almacén fue totalmente arrasado. Ver fotografías 4 y 5.
- AGROPECUARIOS SUAZO (de SUAZO AGROINDUSTRIAL). Empresa dedicada a la plantación de melones y que dispone de diferentes bodegas (almacenamiento) de fertilizantes, pesticidas y plaguicidas en la zona sur de Nacaome-San Lorenzo. El almacén principal fue parcialmente dañado.

3.1 DATOS DE BASE

Según conversaciones con los organismos involucrados y con las propias empresas afectadas, así como los inventarios suministrados y adjuntos en anexo, a continuación se resumen los principales datos de los vertidos tóxicos ocasionados por el paso del huracán Mitch.

Es importante destacar que los inventarios no son completos ni rigurosos; aunque los inventarios se hacen con cierta periodicidad, se han hecho balances finales con las entradas y salidas realizadas durante el mes del huracán y las empresas afectadas estiman las cantidades almacenadas.

3.1.1 Balance de productos perdidos

De la información suministrada y adjunta en anexo, existen ciertas incongruencias en cuanto a cantidades de productos perdidos y recuperados. Se puede estimar una cantidad total perdida de menos de 90 toneladas de productos agroquímicos (sin contar fertilizantes), de los que se hubiera recuperado más de un 50 %.

- **Productos (uso)** Según una primera aproximación realizada por el gobierno (informe del 13/11/98), los principales productos vertidos se componen de:
 - 70% de insecticidas agrícolas,
 - 19% de fungicidas y
 - 1% de herbicidas.Los productos incluyen formulaciones muy variadas.

Según el informe de la DECCA, la mayoría de los productos vertidos eran pesticidas organofosforados y, minoritariamente, herbicidas y piretroides.

- **Toxicidad productos** Según los balances realizados se puede estimar que el 32% de los productos era de clase I, el 34 % de clase II; el 34 % de clase III y IV.

- **Estado físico** Según el informe del CESCO, los vertidos han supuesto unas 25.000 libras de producto en polvo o granular, 13.500 galones de productos líquidos y 2.200 galones de productos gaseosos.

- **Envases** Los envases son de todo tipo de material (metal, plástico, papel plástico, sacos, etc.) y tamaño (1 litro, 1 kilo, 200 litros, etc.).

Según el informe del CESCO el vertido involucró la pérdida de unos 123 barriles y, mayoritariamente, frascos de plástico de 1 litro, frascos plásticos de 1 galón, tambones plásticos y metálicos de 4, 10 y 25 litros, así como bolsas de plástico y de aluminio.

Según los inventarios facilitados para cada una de las empresas, se valoran los productos perdidos y su posible impacto:

- **Agroquímicos Honduras.** De los productos vertidos, tan solo 15 toneladas presentan problemas potenciales graves, sin embargo todos son degradables en pocos días (metilparathion y parathion en menos 1 mes, mancozeb y 2,4-Den menos de 1 semana y endosulfan en menos de 2 meses). De los productos involucrados el más problemático a largo plazo es el endosulfan, producto muy tóxico para la vida acuática y con cierto poder de bioacumulación (la no-constatación de mortalidad de peces es muy significativa). El xileno es más persistente pero se degrada rápidamente en condiciones aerobias. No se han encontrado productos limitados o prohibidos.

- **Hondex.** Los productos involucrados son más tóxicos y más persistentes, sobretodo el paraquat con un tiempo medio superior a los 3 años y el diazinon con un tiempo medio de 150 días. El bromuro de metileno es un gas muy tóxico, cuyo uso ha sido limitado en todo el mundo. El balance de productos supone una recuperación superior al 90% de los productos más tóxicos, valor ciertamente poco realista. Según los datos de la empresa, todos los productos más tóxicos (endosulfan, paraquat, bromuro de metileno, etc.), de los que se vertieron más de 60-70 toneladas, han sido totalmente recuperados y sólo han perdido los productos envasados en sacos (unas 5 toneladas). La recuperación del bromuro de metileno también ha sido teóricamente al 100%, ya que las bombonas del gas a presión tienen un peso considerable. Se debería cuestionar la existencia de este producto en las bodegas de la empresa.
- **Montelibano.** La bodega de Montelibano en el margen del río Nacaome incluía mucho material metálico y de plástico de aplicación en la agricultura y fertilizantes, así como insecticidas, herbicidas y fungicidas de toxicidad media-baja. Los productos más preocupantes son furadan y endosulfan. La recuperación de los productos es baja (aproximadamente unos 4.000 kg), pero la empresa sigue recuperando productos en los terrenos colindantes, semienterrados en el lodo. Los inventarios suministrados son difíciles de interpretar por falta de unidades coherentes.
- **Suazo agroindustrial.** Aunque la mayor parte de los productos almacenados no llegaron a dispersarse (inundación de las bodegas sin arrastre de los productos, exceptuando los almacenados en el exterior). La mayor parte de los productos almacenados eran fertilizantes foliares y granulares y minoritariamente insecticidas y fungicidas (según el inventario incluido en el informe del CESSCO, ambos productos sumaban menos de 2.000 kg).

3.2 RECUPERACIÓN DE LOS PRODUCTOS

3.2.1 Actuaciones realizadas por las empresas involucradas

Las empresas involucradas en el vertido de tóxicos han iniciado actuaciones de recuperación desde el primer momento del desastre. Las actuaciones se han realizado por propia iniciativa de las empresas, así como en el marco de la Asociación de Distribuidores, Importadores y Vendedores de Productos Agropecuarios de Honduras (ADIVEPAH).

Las actuaciones de recuperación han incluido:

- **Anuncios radiofónicos** (8 diarios) para la recuperación de los productos recogidos por la población, incentivada con el reembolso de 300 - 400 Lempiras por bidón recuperado. Los anuncios estaban orientados exclusivamente a los bidones grandes, de unos 200 litros (55 galones), que contenían los productos más peligrosos.
- **Rastreo del río**, incluso mediante helicóptero Ver Fotografía 6, para detectar containers, material de todo tipo y bidones semienterrados accesibles. Las empresas han utilizado personal de seguridad para proteger el material detectado antes de su recogida.

Finalmente, según el Ing. Mario Canales (conversación del 10/12/97), la ADIVEPAH está planteando diferentes opciones para la **detección de bidones enterrados** en el lodo que arrastró el río, dentro del Plan de Acción a corto, mediano y largo plazo para la recuperación e inventario de agroquímicos vencidos en Honduras del SENASA. Después de desestimar la detección de metales, se está analizando el uso de buzos pero los trabajos son muy caros (el Ing. Mario Canales de Agroquímicos Honduras hablaba de 1 millón de lempiras).

Según los datos suministrados en las reuniones con las empresas afectadas, la recuperación se valora en:

- AGROQUÍMICOS HONDURAS 60 % *Según conversación con Ing. Mario Canales (10/12/98)*
- HONDEX 98 % *Según conversación con Dn. Ricardo Oliva (10/12/98)*
- MONTELÍBANO
- AGROQUÍMICOS SUAZO 100 % *Según conversación con Ing. Mauro Suazo (15/12/98)*

Estos porcentajes no se valoran realistas delante de la situación provocada por el huracán Mitch.

3.2.2 Actuaciones realizadas por los organismos gubernamentales

Los organismos gubernamentales, conscientes del desastre potencial asociado al vertido de agroquímicos, actuaron desde inicio en la recuperación de los productos perdidos. Las actuaciones principales se describen a continuación:

- Apoyo de los diferentes organismos en los primeros trabajos de rastreo del río para localizar bidones y otros envases de productos agroquímicos.
- En las actuaciones de recuperación de productos realizadas por las propias empresas, el CODER IV suministra la seguridad necesaria para las operaciones.
- Dentro del Plan aprobado en noviembre (ver capítulo 6), técnicos del SENASA visitan las empresas afectadas para recoger nuevos datos e inspeccionan las bodegas para inventariar los productos recuperados.
- Diferentes campañas de muestreo (CESCCO) para evaluar el grado de contaminación del entorno.

3.2.3 Balance de la recuperación

Según conversación con el Ing. Héctor Hernández de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (reunión del 17/12/98), en fecha 9 de diciembre se estima una recuperación del 52,2% de los productos perdidos. Ver informe en anexo.

Según el balance que están realizando, con inspecciones semanales a las bodegas de las empresas afectadas, el informe de pérdidas y recuperación queda descrito a continuación:

EMPRESA	PRODUCTO (uso)	Cantidad perdida	Cantidad recuperada	Falta
Agroquímicos de Honduras	Insecticidas	21 200 l	23 500	3.000
		5.300 kg		
	Fungicidas	5.500 l	9.800	
		4.300 kg		
Herbicidas	400 l	400		
HONDEX (Suragroh-Cuvesur)	Insecticidas	4 187 l	1.600	2.587
	Fungicidas	12,5 kg		12,5
	Herbicidas	3 222 l	400	3.822
	Otros	3 647 l	600	3.047
Agrolibano	Insecticidas	15 293 l	2.252	13.387
		346 kg		
	Fungicidas	1.541 l	16	2.484
		959 kg		
	Herbicidas	198 l		198
Otros	20 l		20	
Cadelga	Insecticidas	224 l		1 679
		1.455 kg		
	Fungicidas	1 112 kg		1 112
	Herbicidas	1.078 l		4.618
		540 kg		
TOTAL (9/12/98)	Recuperación: 52,5 %	59.511 l	38.568 l	34.968 l
		14.024 kg	(193 bidones de 200 l)	

Aunque hay serias discrepancias entre los inventarios de las empresas y los diferentes balances hechos por los organismos oficiales, esta información se considera la más fiable por la regularidad de la inspecciones que realiza el Departamento de Plaguicidas del SENASA. Consecuentemente hasta principios de diciembre se habían perdido unos 20.000 l y unos 14.000 kg de producto, lo que supone un total de unas 40 toneladas de agroquímicos perdidos. Estos datos tendrán que actualizarse con datos posteriores.

Según el informe realizado por la DECA (adjunto en anexo), el consolidado de productos perdidos en la zona del río Choluteca es el que se detalla a continuación.

Nombre genérico	Nombre comercial	Uso	Categ.	Envase	Inventario	Recuper.	Pérdida
Bacillus huringiensis var. Kurstaki	Dipol, Javelin, Biological In	IN	III	Latas (5kg) Bolsas plásticas	40 latas 2,7 kg	40 latas -	- 2,7 kg
Benomyl	Benlate, Benor, Funamyl	FU	IV	Sacos (10kg)	4.000 kg	1.500 kg	2.500 kg
Bromometano	Bromuro de Metileno	FU	I	Cilindros (50 kg)	1.000 kg	500 kg	500 kg
Carbofuran	Furadan, Datura, Furadex, Curaterr, Biofurano	IN	I	Bolsas (25 kg)	5.000 kg	1.875 kg	3.125 kg
Cloropicrin	Triclor, Picolor, Larvacide	FU	I	Cilindro (45 kg)	900 kg	900 kg	-
Clorothalonil	Biomil, Bravo, Daconil, Funconil, Thalonex, Talo		I	Barriles (200 l)	2 000 l	2.000 l	-
Cipermetrin	Akocyper, Arrivo, Cymbush, Cyprovid, Ripcord	IN	II	Metálico (20l) Plástico (1l)	40 l 24 l	- -	40 l 24 l
Diazinon	Basudin, Knox-out	IN	III, IV	Barriles (200 l)	1.000 l	1.000 l	-
2,4-D	Agro-D, AM-40, Citrus Fix, D-Amin, Emulsamine, Herbi-D, 2,4-PA	HER	Var.	Barril metál. (200l) Galón (3,785 l)	1.600 l 1.400 l	- -	1.600 l 1.400 l
1,3-Dicloropropeno	Telone, DD-92	FU	II	Barriles (200 l)	15.000 l	15.000 l	-
Endosulfan	Akodam, Endocel, Phaser, Spodos, Thiodan, Thionate	IN	I	Barriles (200 l)	600 l	600 l	-
Ethoprop	Holden, Jolt, Mocap, Prophos	IN. NE	I	Bolsas aluminio (15 kg)	1 455 kg	-	1.455 kg
Flocoumafen	Storm, Rodenticide		I	Can.plast. (10kg) Bols. aluminio (1kg)	530 kg 40 kg	- -	530 kg 40 kg
Flouroxypoy / Picloram	Plenum	HE	II	Canaca PET (4l) Envase PET (1l)	120 l 36 l	- -	120 l 36 l
Glifosato-isopropil amónico	Glyphosate. Polioe, Ranger, Roundup	HE	I,II, III	Canaca pl. (9,5 l) Env. Plástico (1l)	57 l 471 l	- -	57 l 471 l
Malathion	Fyfanon, Malaton	IN	III	Barriles (272 kg) Malaton (dif Grados)	5.440 kg 40 l 250 kg	2.176 kg	3 264 kg 40 l 250 kg
Mancozeb + dimethomorph	Acrobat MZS Flonex 400	FU	III	Bols.plást (0,75 kg) Env. Plastico (10 l) Env. Plástico (1 l)	180 kg 440 kg 492 kg	-	180 kg 440 kg 492 kg
Maneb + Zineb	Dithane, Flonex MZ400, Fungizeb, Mancozeb, Manzate, Protect, Teozeb	FU	IV	Barriles (200 l) Bolsas (1 kg) Sacos (20 kg)	3.000 l 3 kg 300 kg	3.000 l - 50 kg	- 1 kg 250 kg
Methomyl	Lannate, Lanox, Matador, Methomex, Metox-900	IN	I, II, III, IV	Matador en litros Matador 100 cc Matador 500 cc Matador 120 cc Matador en kg	1.213 l 18 fc 5 fc 25 fc 125 kg	- - - - -	1.213 l 18 fc 5 fc 25 fc 125 kg
Methylparathion	Amithion, Bration, Folidol, Frog, Metacide, Methion	IN	I	Metilpar 90 % (kg)	94,5 kg	-	94,5 kg
Paraquat	Gramoxone, Herboxone, Paraquat	HE	I	Env. PET (5l) Env. PET (1 l) Barriles (200 l)	2 000 l 1.139 l 3 000 l	- - 3.000 l	2 000 l 1.139 l -
Propanil	Novanil, Pantox, Propanac, Propanol, Propax	HE	Varios	Litros	2,5 l	-	2,5 l
Thiocyclam	Evisect	IN	II	Tambos (40 kg)	500 kg	500 kg	-
Thiodicard	Carvin, Larvin, Rename	IN	II	Tambos (10 l)	1 000 l	1 000 l	-
Dimetholate	Dimate, Dimetox, Dimetoato, Perfection, Rebelate	IN	II	Env. Plástico (1 l)	160 l	-	160 l

* I: Extremadamente tóxico; II: Altamente tóxico; III: Moderadamente tóxico, IV: Ligeramente tóxico.

Según el balance de la DECA anterior, los resultados globales son:

CLASE TOXICIDAD	INVENTARIO	RECUPERADO		PÉRDIDAS	
I	9.020 kg	3.275 kg	36 %	5.745 kg	64 %
Extremadamente tóxico	8.739 l	5.600 l	64 %	3.139 l	36 %
II	625 kg	500 kg	80 %	125 kg	20 %
Altamente tóxico	17.596 l	16.000 l	91 %	1.619 l	9 %
III	7.105 kg	2.376 kg	33 %	4.729 kg	67 %
Moderadamente tóxico	4.568 l	1.000 l	22 %	3.568 l	78 %
IV	4.303 kg	1.550 kg	36 %	2.753 kg	64 %
Ligeramente tóxico	3.000 l	3.000 l	100 %	0	0 %
TOTAL	21.053 kg	7.701 kg	37 %	13.352 kg	63 %
	33.900 l	25.600 l	75 %	8.326 l	25 %

Aunque no se dispone de la fecha del balance realizado por la DECA, se pueden observar incongruencias substanciales entre inventarios y balances.

No es posible realizar balances más precisos, pero globalmente se puede estimar una recuperación alrededor o por encima del 50% de un máximo de 90 toneladas de producto potencialmente perdidos en las dos cuencas según los inventarios de las empresas afectadas

3.3 VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.3.1 Presencia de bidones en viviendas (población)

Según la opinión de las tres empresas entrevistadas, el incentivo económico de los anuncios puede ser suficiente para la recuperación de los productos, sobretudo en las circunstancias después del paso del huracán y no creen que la población almacene productos en su casa. Sin embargo, esta iniciativa no ha tenido el éxito esperado e incluso, contradictoriamente, según opinión de parte de la población, el dinero no es suficiente ya que un bidón metálico vacío vale lo mismo (300-400 Lp) y quieren más incentivos.

También se debe tener en cuenta que una parte de los bidones arrastrados podían estar vacíos (según declaraciones del Ing. Ricardo Oliva de la empresa HONDEX) y esto explicaría la detección de bidones tan lejos de su origen como en la isla de Amapala, o de containers de gran tamaño en la zona de El Chaparro Ver Fotografías 7 y 8.

Complementariamente, la opinión de la población refleja que:

- hay gente, aunque poca, que todavía almacena productos en su casa
- hubo gente que abrió los bidones y vertió el producto que contenía en el río o al suelo para poder transportarlo a su casa (un bidón es un bien valorado, utilizado para almacenar agua) Ver Fotografía 9.

Debido a la imposibilidad de entrar en las viviendas, la información oral obtenida al respecto es poco precisa y cuestionable.

3.3.2 Bidones enterrados

Es muy probable que existan bidones enterrados en el lodo arrastrado por las aguas a lo largo del todo el río, sobretodo en el entorno de El Chaparro¹ donde se acumularon más escombros y lodos de arrastre del río (en algunas zonas se habla de 3 m). Es imposible estimar el número.

Según conversaciones con el CESCO (reunión del 17/12/98) el *U.S. Geological Survey* inició ese mismo día un estudio con georádar en la zona de El Chaparro para localizar posibles bidones enterrados. No se dispone de más información.

El problema potencial asociado con los bidones enterrados se considera en el capítulo 5.

3.4 CONCLUSIONES

La recuperación de los productos vertidos es una operación difícil (imposible) de completar, no solamente por las propias complicaciones técnicas inherentes al desastre sino por la deficiencia real de precisión en inventarios y balances. Se estima la **recuperación de más del 50% de los productos vertidos**, valor realista y muy positivo.

Las iniciativas y actitud de la mayoría de empresas involucradas se consideran aceptables, sea por intereses sociales o puramente económicos. La posición de los organismos oficiales involucrados también es positiva y las actuaciones realizadas, que no deben pararse, están bien definidas y orientadas.

Según los datos obtenidos y los comentarios, es probable que existan **POCOS BIDONES CON PRODUCTOS AGROQUÍMICOS EN LAS VIVIENDAS**, pero debido a las consecuencias potenciales de una exposición directa a tales productos se debería **EJERCER MÁS PRESIÓN EN LA RECUPERACIÓN** para que la población que todavía almacena productos en casa lo notifique a las autoridades para su recogida.

Es imposible valorar la cantidad de bidones que han quedado enterrados en los lodos del río, pero es un problema que se deberá analizar y valorar su solución.

¹ Según el informe de la D E C A. (adjunto en anexo) y observaciones y conversaciones de campo, las enormes cantidades de agua hicieron que el río se desbordara y se partiera en la curva de la zona del Chaparro, construyendo un nuevo brazo desde la curva hasta San José de las Conchas y el Cerro Las Lajas, desembocando en el Estero de Las Conchas (Bahía de San Lorenzo) Una vez se drenaron las aguas, el cauce volvió aproximadamente a su cauce natural.