

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES



**RIESGOS DEL PRESENTE, DESASTRES POTENCIALES PARA EL FUTURO:
SUSTANCIAS Y RESIDUOS TÓXICOS PELIGOSOS DE LA INDUSTRIA
QUÍMICA, AMENAZAS SANITARIAS Y AMBIENTALES**

MODALIDAD: PRODUCCIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS OPCIÓN:
PAQUETE DIDÁCTICO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA
PRESENTA: GIBRÁN NOÉ SEDANO RUIZ

LAS AGUJAS, ZAPOPAN, JALISCO, JUNIO DE 2007



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y
Agropecuarias

Coordinación de Titulación y Carrera de Licenciatura
en Biología
1147/ C. C. BIOLOGÍA

C. GIBRAN NOE SEDANO RUÍZ
PRESENTE

Manifestamos a usted que con esta fecha ha sido aprobado su tema de titulación en la modalidad de: **Producción de materiales educativos opción paquete didáctico** con el título: **"RIESGOS DEL PRESENTE, DESASTRES POTENCIALES PARA EL FUTURO: Sustancias y Residuos Tóxicos Peligrosos de la industria Química, Amenazas Sanitarias y Ambientales"** para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director / a de dicho trabajo el/la: **M en C. OSCAR CARBAJAL MARISCAL** y el asesor/es es el/la: **M en C. ELVA AURORA CASTRO ROSALES** y el/la: **DR. JAVIER GARCÍA VELASCO**.

Sin más por el momento, le envío un caluroso saludo.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"

Las Agujas, Zapopan., 5 de Junio del 2007.

DR. FRANCISCO MARTÍN HUERTA MARTÍNEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACIÓN



COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

M en C. GLORIA PARADA BARRERA
SECRETARIO DEL COMITÉ DE TITULACIÓN

Dr. Fco. Martín Huerta Martínez.
 Presidente del Comité de Titulación.
 Licenciatura en Biología.
 CUCBA.
 Presente

Nos permitimos informar a usted que habiendo revisado el trabajo de titulación, modalidad PRODUCCIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS, opción PAQUETE DIDÁCTICO con el título: "RIESGOS DEL PRESENTE, DESASTRES POTENCIALES PARA EL FUTURO: SUSTANCIAS Y RESIDUOS TÓXICOS PELIGROSOS DE LA INDUSTRIA QUÍMICA, AMENAZAS SANITARIAS Y AMBIENTALES" que realizó el pasante GIBRÁN NOÉ SEDANO RUIZ con número de código 092721884 consideramos que ha quedado debidamente concluido, por lo que ponemos a su consideración el escrito final para autorizar su impresión.

Sin otro particular quedamos de usted con un cordial saludo.

Atentamente
 Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jalisco.
 19 de junio de 2007

Oscar Carbajal M.

M. en B. A. Oscar Carbajal Mariscal
 Director del trabajo

Elba Aurora Castro Rosales

M. en C Elba Aurora Castro Rosales

*U.B.O.
 28/06/07*

[Signature]
 Dr. Javier García Velasco

Asesores

| Nombre completo de los Sinodales asignados por el Comité de Titulación | Firma de aprobado | Fecha de aprobación |
|--|--------------------|---------------------|
| M. en C. María Magdalena Romo Reyes | <i>[Signature]</i> | 24 junio/07 |
| M. en C. Aurora Rosas Ramírez | <i>[Signature]</i> | 26/06/07. |
| M. en C. Víctor Bedoy Velázquez | <i>[Signature]</i> | 26/06/07 |
| Supl. Dra. Martha Georgina Orozco Medina | <i>[Signature]</i> | 26 Jun'07 |

INDICE

| | |
|--|----|
| AGRADECIMIENTOS..... | 3 |
| INTRODUCCIÓN..... | 4 |
| JUSTIFICACION..... | 6 |
| ANTECEDENTES..... | 9 |
| MARCO TEÓRICO..... | 12 |
| OBJETIVOS:..... | 14 |
| Objetivo general..... | 14 |
| Objetivo específico..... | 14 |
| MATERIAL y METODO..... | 15 |
| Material..... | 15 |
| Método..... | 17 |
| Producción de material didáctico..... | 18 |
| Metodología para la producción de un video documental..... | 18 |
| RESULTADOS..... | 23 |
| Conclusiones..... | 23 |
| Guión literario del video..... | 25 |
| BIBLIOGRAFIA Y RECURSOS AUDIOVISUALES..... | 39 |
| Recursos audiovisuales..... | 41 |

AGRADECIMIENTOS

A mi director de tesis Oscar Carbajal por su ayuda y conocimientos que me brindó en todo el trabajo.

A mis asesores Javier García Velasco y Elba Aurora Castro Rosales por todas sus observaciones y correcciones.

A mis padres y familia por su apoyo para realizar y concluir este trabajo.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad debido al gran crecimiento de la industria química, en todos los países, independientemente de su grado de desarrollo, existen problemas a mediano y largo plazo asociados con este tipo de industria.

Sin excepción, México desde su industrialización, ha tenido serios problemas derivados de accidentes químico-tecnológicos como en 1984, en San Juanico, Estado de México, en el que una explosión de tanques que contenían gas licuado, provocó 600 muertos y 7000 heridos (<http://www.rolac.unep>), sin mencionar los cuantiosos daños materiales. Otro desastre de esta naturaleza, de grandes magnitudes, fue el que se suscitó el 22 de Abril de 1992 en Guadalajara, Jalisco: una explosión originada por residuos de hidrocarburos en el drenaje provocó mas de 200 muertos y 1600 heridos (Curiel, 1994). En ambos casos los desastres tuvieron un escenario similar, la industria química, y la fuga de sustancias químicas en un entorno urbano, y por último el factor más significativo fue el resultado de estas fugas: explosiones de gran magnitud que ocasionaron pérdidas humanas, heridos, y grandes pérdidas materiales. Estos, sin duda son los ejemplos de desastres químico-tecnológicos con mayor impacto entre la población del país por sus efectos destructivos e inmediatos hacia la vida (LA RED, 1995).

No menos importantes son los riesgos sanitarios relacionados con la industria química, las sustancias y residuos tóxicos y peligrosos; estos son el principal vector del deterioro del medio ambiente, y en consecuencia, repercuten en el hábitat y la salud de la población vulnerable (Garibay, 1997).

El crecimiento anárquico de las zonas industriales, sin proyectos previos de urbanización, ha dado lugar a la consolidación de industrias, en su mayoría carentes de los servicios básicos en sus redes de saneamiento para tratar sus desechos de cualquier tipo sólidos, líquidos o gaseosos. Dichos asentamientos

generan la contaminación de cauces naturales, canales de aguas o del mismo suelo donde se vierten los efluentes. Entre las excepciones, se toman en cuenta los núcleos urbanos en barrios marginados o alejados, en los cuales, las industrias ubicadas en sus entornos han utilizado las redes de saneamiento para evacuar sus aguas residuales. Sin embargo, las aguas residuales domésticas incrementan su nivel de contaminación al mezclarse con compuestos químicos o residuos peligrosos (Virgen, 2004).

Por otra parte, los grupos más importantes de fuentes contaminantes industriales del aire son, los de refinación del petróleo, los de extracción de metales, y los de elaboración de productos químicos. El dióxido de carbono, de azufre y otros contaminantes emitidos por las chimeneas de las industrias que contribuyen a la contaminación atmosférica, son importante causa de enfermedades respiratorias. Estos contaminantes pueden ser transportados a gran distancia y producir sus efectos adversos en áreas muy alejadas del lugar donde tuvo lugar la emisión (Domènech, 1997)

El presente trabajo de investigación, constituye un compendio en el lenguaje audiovisual, especialmente cuando los mensajes abordan fenómenos y situaciones en los cuales el elemento visual y dinámico desempeña un papel fundamental, o cuando se consideran episodios históricos, acciones ocurridas en sitios distintos y procesos científicos imperceptibles a simple vista o riesgosos por su naturaleza. El lenguaje sintético del video documental, permite al educando, en los sistemas formales de enseñanza, la adquisición de información para la comunicación de riesgos, lo cual, le proporcionará antecedentes y conceptos, para sustentar un criterio de apoyo para la prevención y mitigación de las contingencias ambientales que repercutan en el deterioro de la salud pública. (García, 1999)

JUSTIFICACION

El desarrollo de los países en las últimas décadas ha traído consigo una etapa de aumento y diversificación de actividades, principalmente en las grandes ciudades; consecuentemente el crecimiento industrial ha experimentado día con día avances en los aspectos científicos y tecnológicos, lo que ha implicado la aparición de importantes riesgos para la salud derivados del deterioro ambiental y peligros ambientales. Los procesos de producción industrial en nuestra sociedad requieren de la utilización de sustancias químicas, que por su naturaleza, incrementan la posibilidad de ocurrencia de accidentes químicos-tecnológicos por fuego, derrame, fuga o explosión de materiales. (UNEP/PAO, 1992)

Los desastres químicos-tecnológicos comienzan a ser significativos a nivel mundial a partir de los años cincuenta, con una presencia e incremento en todo el mundo, mostrando una tendencia a la alta en los últimos 20 años, especialmente en los países en desarrollo (Curiel, 1994).

El Plan Nacional de Desarrollo México, 2001-2006 señala entre otros pronunciamientos, que transitar hacia un aprovechamiento duradero de los recursos naturales renovables y del medio ambiente que permita mejor calidad de vida para todos, "propicie la superación de la pobreza y contribuya a una economía que no degrade las bases naturales de sustentación... dependerá de la conformación de una cultura de la prevención, aprovechamiento sustentable de nuestros recursos y mejoramiento de la calidad de vida, planteada como una de las principales tareas compartidas entre el estado y sociedad donde se privilegien la educación, la capacitación y la comunicación" (Plan nacional de desarrollo, México, PEF, SHCP, 2001-2006).

Así por medio de la educación ambiental, la cual es un proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender las interrelaciones entre el hombre, su

cultura y su medio físico. El objetivo de la educación ambiental no es sólo comprender los distintos elementos que componen el medio ambiente y las relaciones que se establecen entre ellos, sino también la adquisición de valores y comportamientos necesarios para afrontar los problemas ambientales actuales, acercándose a la idea de un desarrollo sostenible que garantice las necesidades de las generaciones actuales y futuras (Bedoy, 2000). La educación ambiental en México si bien tuvo un origen tardío en respecto a otros países norteamericanos y europeos, ha mantenido un ritmo progresivo y creciente sobre todo durante los últimos 15 años. Los avances logrados en este periodo, permiten afirmar que el campo se encuentra en periodo de consolidación si bien persisten rezagos y distorsiones que es preciso atender a corto plazo. (Morelos, 2003)

Los videos documentales cumplen diversos propósitos: sirven para divulgar el conocimiento científico generado en los centros de investigación, así como difundir la información obtenida de los fenómenos de la naturaleza y sociales a un público no especializado; sensibilizar, es decir, provocar en el espectador reflexiones de distinta índole, para que actúe de manera individual o colectiva hacia un fin determinado; educar o enseñar, conducir el aprendizaje para la adquisición de habilidades, en modalidades formales. (Cabero, 2001).

La realización del video documental *Riesgos del Presente, Desastres Potenciales para el Futuro: Sustancias y Residuos Tóxicos Peligrosos de la Industria Química, Amenazas Sanitarias y Ambientales*, se realiza basado en una investigación multidisciplinaria en áreas de: ecología, educación ambiental, caracterización, evaluación y comunicación de riesgos, salud pública, salud ambiental, producción de medios audiovisuales, y políticas de desarrollo basadas en un manejo sustentable; a través de este video documental se pretende mostrar y difundir uno de los problemas ambientales mas recurrentes en los municipios, en los estados, en el país, y en la región de Latinoamérica, con la consecuente devastación de los recursos ambientales a causa de una industrialización masiva, escasamente

regulada que sobreexplota los recursos naturales, el crecimiento exponencial de la población y las consecuencias que conlleva para la salud pública y ambiental (Curiel, 2006).

ANTECEDENTES

Residuos tóxicos y peligrosos, es un término que se aplica a los materiales sólidos, líquidos o gaseosos que contienen sustancias las cuales, por su composición, y posibilidad de combinación o mezcla representan un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente. (WHO, 2002). Ejemplos de residuos tóxicos y peligrosos son los productos farmacéuticos, los aceites usados o las pilas con mercurio. Los principales componentes que dan a los residuos su carácter peligroso son: metales pesados, cianuros, dibenzo-p-dioxinas, biocidas y productos fitosanitarios, éteres, amianto, hidrocarburos aromáticos policíclicos, fósforo y sus derivados, y compuestos inorgánicos del flúor (Harte, 1995).

Las sustancias tóxicas son productos químicos cuya fabricación, procesado, distribución, uso y eliminación representan un riesgo inasumible para la salud humana y el medio ambiente. La mayoría de estas sustancias tóxicas son productos químicos sintéticos que penetran en el medio ambiente y persisten en él durante largos periodos de tiempo. Si éstas se filtran al suelo o al agua, pueden contaminar el suministro de agua, el aire, las cosechas y los animales domésticos, y han sido asociadas a defectos congénitos humanos, abortos y enfermedades orgánicas. A pesar de los riesgos conocidos, el problema no ha sido abordado adecuadamente. Recientemente, se han fabricado más de 4 millones de productos químicos sintéticos nuevos en un periodo de quince años, y se crean de 500 a 1.000 productos nuevos más al año (Doménech, 1997).

Los residuos químicos pueden ser peligrosos de muchas maneras. Estos pueden ser tóxicos, reactivos, explosivos, inflamables, radiactivos o corrosivos. (<http://www.unepie.org>)

Los accidentes químico-tecnológicos son el resultado de un escape de una sustancia toxica o nociva para la propiedad o el medio ambiente; los riesgos

dependen de las características de las sustancias en cuestión, las cantidades manejadas y los procesos utilizados, así como de la vulnerabilidad de los alrededores y las medidas de emergencia que sean tomadas para minimizar las consecuencias del accidente (<http://www.who.int>).

Las emergencias ocasionadas por sustancias peligrosas son cada vez más comunes con el aumento de sus usos, fuentes, medios de transporte y eliminación de las sustancias químicas. Las historias de accidentes industriales y químicos (ver Tabla 1) no son necesariamente buenos indicadores de incidentes futuros especialmente porque muchos incidentes no son notificados y usualmente los casi accidentes –errores–, simplemente no se comunican (SEMARNAT, 2004.)

Tabla 1: Accidentes / incidentes químicos de mayor gravedad, 1975 – 1992

| Año | País | Tipo de Accidente | Producto Químico | Muertes | Lesionados | Evacuados |
|------|-----------|-----------------------------|--------------------|---------|------------|-----------|
| 1975 | Italia | Explosión Planta química | Dioxina | NR | 193 | 730 |
| 1975 | EUA | Explosión Planta química | Cloro | NR | NR | 10.000 |
| 1976 | México | Accidente del camino | Gas | 100 | 150 | NR |
| 1976 | España | Accidente de transporte | Propileno | 216 | 200 | NR |
| 1979 | EUA | Falla reactor | Radionuclidos | NR | NR | 200.000 |
| 1980 | RU | Incendio de planta | Cianuro de sodio | NR | 12 | 3.500 |
| 1981 | México | Accidente ferroviario | Cloro | 29 | 1.000 | 5.000 |
| 1981 | Venezuela | Explosión | Petróleo | 145 | 1.000 | NR |
| 1982 | Venezuela | Explosión de tanque | Explosivos | 101 | 1.000 | NR |
| 1983 | Nicaragua | Explosión de tanque | Petróleo | NR | NR | 23.000 |
| 1984 | Brasil | Explosión de ductos | Gasolina | 508 | 3 | NR |
| 1984 | India | Escapa de planta química | Metilisocianato | 2.500 | 50.000 | 200.000 |
| 1984 | México | Explosión de tanque | Gas | 452 | 4.248 | 31.000 |
| 1985 | India | Escape | Trióxido de azufre | 1 | 350 | 100.000 |
| 1986 | Ex. URSS | Explosión de reactor | Radionuclidos | 31 | 300 | 135.000 |
| 1987 | China | Accidente | Alcohol metílico | 55 | 3.600 | NR |
| 1988 | China | Contaminación del agua | Bicarbonato Am. | NR | 15.400 | NR |
| 1989 | EUA | Incendio de fabrica. | Ácido sulfúrico. | NR | NR | 16.000 |
| 1992 | México | Explosión de ductos | Hidrocarburos | 200 | 1600 | NR |

Fuente: Manual de auto instrucción y evaluación de riesgos, UNEP, APELL. 1994.

* NR – No Reportado

MARCO TEÓRICO

Para analizar los factores de riesgo tanto inmediatos como lejanos hay que recurrir a las distintas disciplinas científicas y examinar los diferentes tipos de problemas sanitarios en relación con el medio ambiente, Además, el mismo riesgo puede medirse y cuantificarse (Navarro, 2006).

El riesgo es una resultante de la presencia de una amenaza, la dosis-respuesta de la persona, y la situación en la cual la gente esta expuesta. El riesgo es producto de la amenaza y de la vulnerabilidad (UN, DAH, 1992).

Amenaza es el evento o probabilidad de que ocurra un fenómeno de origen natural o humano peligroso dentro de un área y periodo de tiempo dado (UN, DAH, 1992).

Vulnerabilidad es el grado de pérdida resultante de un fenómeno potencialmente dañino. Así por ejemplo las fábricas que utilizan en sus procesos sustancias toxicas y que se encuentran en regiones pobladas pueden representar una amenaza para esa región, ya que existe la probabilidad de que los sistemas de seguridad (cuando estos existen), fallen y produzcan incendios, explosiones o fugas de residuos peligrosos. (UN,DAH,1992)

La evaluación de riesgos surgió en los últimos años a raíz de los estudios realizados en el campo medioambiental, y los pasos que generalmente entraña el proceso de evaluación de los riesgos ambientales pueden adaptarse y aplicarse más concretamente al análisis de los riesgos sanitarios

(<http://www.cepis.ops.oms.org>.)

El concepto de riesgo es complejo. La investigación de este concepto por diversas disciplinas ha incrementado su complejidad y la manera cómo la gente lo entiende.

Las iniciativas de comunicación del riesgo deben diseñarse de tal manera que se asegure que los mensajes lleguen a los grupos objetivo de la población. Para ello, primero se deben encontrar formas de desagregar las diferencias y necesidades individuales e incluir en la información que se proporcione las preocupaciones sentidas por el público. (<http://www.cepis.ops.oms.org>.)

La percepción es un factor importante que se debe considerar cuando se comunican riesgos. Diversos estudios en antropología y sociología han mostrado que la percepción y la aceptación de un riesgo tienen sus raíces en factores culturales y sociales. Se ha argüido que la respuesta al peligro está mediada por influencias sociales transmitidas por amigos, la familia, los compañeros de trabajo y los oficiales públicos respetables. En muchos casos, la percepción del riesgo se puede formar después de un hecho racional ejecutado por el propio individuo. (Curiel, 2006).

La información acerca de la magnitud del riesgo es importante para que la gente tome conciencia de riesgos que jamás ha escuchado, mientras que la información acerca de la susceptibilidad personal es importante en la transición que va de la conciencia a la decisión de actuar; sin embargo, la decisión de actuar no es lo mismo que actuar. (<http://www.cepis.ops.oms.org>.)

Como la mayoría se preocupa por los mismos riesgos que preocupa a sus amigos, está alerta y lista para responder ante la evidencia de que un peligro particular pueda representar o no una preocupación local.

Los individuos que se sienten seguros y aquellos cuyas actitudes reflejan algún grado de conocimiento sobre el riesgo experimentan menos obstáculos para modificar su ambiente que los que responden con actitudes de defensa. Tal aspecto repercutirá en la planificación de las actividades de un programa de comunicación de riesgos. (Curiel, 2006).

OBJETIVOS:

Objetivo general

Investigar y difundir la conceptualización de la comunicación de riesgos sanitarios y ambientales en una estrategia didáctica de apoyo a procesos de enseñanza-aprendizaje formales y no formales en la Educación Ambiental.

Objetivo específico

Realizar un video documental, relacionado con la temática de los contenidos de las respectivas asignaturas de la Licenciatura en Biología del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, presentado en formato DVD, susceptible de ser utilizado como soporte didáctico para las asignaturas:

- Educación ambiental,
- Toxicología ambiental
- Riesgo ambiental
- Relación sociedades humanas - medio ambiente
- impacto ambiental
- Calidad de aguas
- Bioclimatología

MATERIAL y METODO

Material

Para la investigación y documentación bibliográfica:

- Libros y manuales.
- Computadora con conexión a Internet.

Para la producción del video:

Etapas de preproducción

- Equipo de cómputo.
- Información bibliográfica.
- Recursos audiovisuales.
- Manuales de producción de medios audiovisuales.

Etapas de producción

- Cámara DXC 327 Betacam PVV3
- Camara TRV-211, formato MiniDV
- Camara digital Hi8
- Camara Handycam TVR-17 Mini DVD
- Cámara HDV A1N.
- 3 Tripiés Century
- 2 Tripies Mattews
- Kit básico de iluminación
- Cámara fotográfica.

- Gelatinas, lenteja gran angular, extensiones, reguladores de voltaje, baterías y textiles para ciclorama.
- Micrófono inalámbrico.
- Videocassettes Betacam SP, MiniDV, CDs y DVDs.

Etapas de postproducción

- Equipo de cómputo para edición de video no lineal (Macintosh G4 y G5).
- Software Media 100 para edición de video no lineal.
- Software Final Cut Pro para edición de video no lineal.
- Software iMovie para edición de video no lineal.
- Software DVD Studio Pro para el autoraje de DVD.
- Grabación de locución en cabina profesional.
- DVD para el producto final.
- Diseño e impresión de la portada de los DVD.

Método

Como un preámbulo al trabajo de investigación, se realizó un acercamiento con los pobladores de la comunidad de La Venta del Astillero, y a través de una serie de charlas, se obtuvo parte de su percepción del riesgo, la cual consideraba los efectos nocivos a la salud provocados por los desechos industriales vertidos por una industria química de la zona. Estas charlas y recorridos por la zona, sirvieron más adelante como parte del proceso de *scouting*, el cual es un requisito para llevar a cabo la grabación de las imágenes para el video documental.

Investigación documental. Para justificar el objetivo del trabajo, se realizó una búsqueda de información bibliográfica y videográfica sobre el tema, en la Biblioteca del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, se obtuvieron referencias bibliográficas por medio de los asesores, y de algunos de los investigadores en este tema en el CUCBA y se buscó en la red Internet. Las principales palabras clave que se documentaron en Internet fueron *riesgos, riesgos químicos, desechos industriales, salud ambiental, comunicación de riesgos, contaminación ambiental, chemical risk, ambiental pollution, hazardous materials, disaster*, y se puso atención en la página Web de la PROFEPA, en el Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales (COATEA).

La información documental que se obtuvo estuvo basada en la bibliografía relacionada con los temas específicos de riesgos sanitarios y ambientales, cuyas referencias se incluyen en el guión del video documental. Todos estos documentos recopilados en distintas fuentes, generaron datos de gran relevancia como base y estructura para la conclusión del presente trabajo.

Producción de material didáctico

Para la elaboración del material didáctico, se consultó una serie de textos, como el de Tecnología Educativa (Cabero, 2001) y el de Guión Multimedia (Bou, 2002), a través de los cuales se referenció la pertinencia de la producción de un video documental.

Como parte de la estrategia previa a la producción del video documental para la obtención de información actualizada, se participó en la III Reunión de Salud Ambiental. *Prioridades de actuación para detener y revertir la contaminaciónes las ciudades* y al curso taller *Evaluación de los efectos de los contaminantes del aire en el estado de la salud de la población* que organizó la maestría en Ciencias de la Salud Ambiental de la Universidad de Guadalajara en 2005.

Se asistió al taller de guión y narración para video, producción y realización de materiales audiovisuales, impartido por el M. en B. A. Oscar Carbajal Mariscal Jefe de la unidad de Multimedia del CUCBA de la Universidad de Guadalajara, en la Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje, del Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas en 2005.

Metodología para la producción de un video documental

En la producción de mensajes audiovisuales documentales (videos y programas de televisión) colaboran dos tipos de especialistas: expertos en temas de divulgación científica y profesionales de la comunicación. Los primeros son responsables del contenido y la orientación de los mensajes, mientras que la forma adoptada por dicho contenido, es responsabilidad de los comunicadores. De la colaboración recíproca, inteligente y fluida entre unos y otros depende un mensaje audiovisual eficaz. Por eso es importante que los expertos en contenidos

conozcan el lenguaje, la técnica y el proceso de producción de los mensajes audiovisuales (García, 1999).

El proceso de producción de video documental que se utiliza en la actualidad por los profesionales de medios audiovisuales se esquematiza en la Tabla 2.

Tabla 2.
Proceso de producción de un video documental

| Etapa de producción | Proceso | Actores |
|----------------------------|--|---|
| Preproducción | Elaboración del guión | Guionista |
| | Elaboración de la carpeta de producción | Productor ejecutivo, realizador, diseñador gráfico |
| | Breakdown o desglose del guión | Productor ejecutivo, realizador, asistentes |
| | Elaboración del guión técnico | Videofotógrafo, realizador, asistentes |
| | Elaboración del storyboard | Diseñador gráfico, realizador, videofotógrafo |
| | Plan de rodaje | Productor ejecutivo, realizador, asistentes |
| | Coaching (conformación del crew de producción) | Productor ejecutivo, asistentes |
| | Scouting (visita a los sitios para la grabación) | Videofotógrafo, realizador, productor ejecutivo, director de arte, asistentes |
| Producción | Grabación de las imágenes | Realizador, productor ejecutivo, videofotógrafo, iluminador, gaffer, electricista, chofer, asistentes |
| | Grabación del audio | Sonidista, asistentes |
| | Calificado de las imágenes | Editor |
| Postproducción | Animaciones y gráficos | Diseñador gráfico |
| | Musicalización y efectos especiales de sonido | Compositor, técnico en efectos de audio |
| | Master on-line | Editor |
| | Master on-line | Editor |
| | Registro del derecho de autor | Productor general, realizador |

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| Distribución, difusión y venta | Convenio de derechos para venta y difusión | Productor general, realizador, casa distribuidora, televisora |
| | Distribución | Casa distribuidora, editorial |

Fuente: La dirección de producción para cine y televisión (Fernández, 2000).

Preproducción del video

En esta etapa se realizó la escaleta y el guión de acuerdo al contenido del anteproyecto planteado, que en conjunto sirvió de guía para el tipo de audiovisual propuesto.

El guión consta de dos partes: la descripción de las imágenes y la voz en *off* del locutor, como se muestra en la Tabla 3 .

Tabla 3.
Ejemplo de escritura de un guión para video documental

| Voz en off del locutor | Descripción de las imágenes |
|---|--|
| En la actualidad, la contaminación ambiental por parte de las sustancias y desechos tóxicos y peligrosos, de los cuales no existe un manejo adecuado para su tratamiento, almacenamiento o traslado, se convierte, con el tiempo, en un problema de gravísimas consecuencias para el entorno natural y social . | Nubes y niebla de la atmósfera, de una gran ciudad industrializada, como, la Cd. de México. Fábricas expulsando humos a través de las chimeneas. Tanques de almacenamiento de productos químicos. Imagen de desechos industriales vertidos en cuerpos de agua. Imágenes de un accidente químico, |

Producción del video

1. Trabajo de campo. Esta etapa de trabajo se realizó en distintos puntos de los municipios que conforman la Zona Metropolitana de Guadalajara. Se grabaron imágenes de contaminación atmosférica en las colonias Miravalle, Ferrocarril y de la Zona Industrial.

También se acudió al Municipio Del Salto y Juanacatlán, donde se grabaron imágenes del estado de contaminación del Río Santiago y testimonios de la población .

2. Entrevistas. Se realizó un estudio de percepción de riesgo en forma de entrevistas entre los pobladores de La Venta del Astillero, Municipio de Zapopan, Jalisco, que se encuentra fuera del área metropolitana de la ciudad. Ahí mismo se grabaron imágenes del entorno y se tomaron fotografías. Se registraron testimonios de la población que a su parecer consideraban que la contaminación por residuos industriales, afectaba directamente su salud.

Se realizaron entrevistas a especialistas en salud y educación ambiental, como el Dr. Javier García Velasco y la M. en C. Elba Aurora Castro Rosales.

Además se participó como una forma de con la ponencia *Riesgos del presente, desastres potenciales para el futuro: Sustancias y Residuos Tóxicos Peligrosos de la Industria Química, Amenazas Sanitarias y Ambientales*, en la XVII Semana de la Investigación Científica.

3. Grabación de audio. Se grabó la voz en off (voz del locutor) en una cabina de audio.

Postproducción del Video.

En esta etapa final se realizaron los siguientes procedimientos:

1. Selección y calificación de imágenes: organización respecto al tema y tiempo de duración de la imagen.
2. Calificado de imágenes de stock, procedentes del banco de imágenes de la Unidad de Multimedia Instruccional del CUCBA.
3. Digitalización de imágenes de los formatos Betacam SP, U-Matic, Hi8 y VHS.
4. Creación de animaciones: efectos especiales a imágenes fijas o en movimiento.
5. Edición off line: ensamblar imágenes en concordancia con la narración del guión.
6. Edición on line: incorporación de los efectos a las imágenes en movimiento.
7. Musicalización y sonorización: selección de música y efectos especiales de sonido.
8. Titulación y Subtitulación: creación de gráficos de identificación de entrevistados, lugares y textos.

RESULTADOS

A partir de la investigación documental, que se realizó desde enero del 2005 hasta junio del 2007 se obtuvo el guión literario del video: *Riesgos del Presente, Desastres Potenciales para el Futuro: Sustancias y Residuos Tóxicos Peligrosos de la Industria Química, Amenazas Sanitarias y Ambientales*.

Se obtuvo como producto final un material didáctico audiovisual en la categoría de video documental, formato DVD, respaldado por investigación bibliográfica, videográfica y de campo, además de ser enriquecida por testimoniales de la población y opiniones de científicos especialistas del tema.

Conclusiones

Con la producción de este material didáctico audiovisual se proporciona un documento audiovisual con información especializada, que puede utilizarse como parte de las estrategias educativas para las áreas biológicas y ambientales, y como un apoyo específico en las siguientes asignaturas:

- **Educación ambiental**, (proporcionar conocimiento y capacitación a los estudiantes del ámbito de la educación ambiental con el fin de desarrollar competencias que les permitan contribuir a la solución de los problemas ambientales a nivel global y local orientando las acciones hacia un desarrollo sustentable).
- **Toxicología ambiental**, (conocer los mecanismos de ingreso, transformación y eliminación de los contaminantes en los ecosistemas así como sus efectos tóxicos sobre las especies o grupos de organismos particulares con objeto de seleccionar las técnicas y metodologías adecuadas tanto para evaluar los daños ambientales, como para proponer

las medidas de control de los contaminantes y de la restauración de los ambientes dañados),

- **Riesgo ambiental**, (que el alumno conozca los elementos que integran los estudios, sepa desarrollar cada fase de estos y comprenda su importancia y utilidad como instrumentos de gestión planificación del desarrollo y toma de decisiones en materia ambiental y sustentabilidad.),

- **Relación sociedades humanas - medio ambiente**, (motivar un cambio en los códigos de percepción, valoración y acción de los profesionistas en formación para inducir una racionalidad mas integral y con ella reconocer las distintas relaciones entre ecosistema y cultura de las diferentes épocas históricas afín de dar paso a la planeacion de estrategias y toma de decisiones concientes y responsables respecto de los retos profesionales para incidir en un proyecto de sociedad sustentable),
- **Impacto ambiental**, (capacitar al alumno en las técnicas de metodologías para identificar y evaluar el impacto ambiental así como el conocimiento de los estudios de impacto ambiental y marco legal todo esto como parte de gestión ambiental.),
- **Calidad de aguas**, (que el alumno conozca las principales causa de contaminación del agua que identifique las metodologías de diagnostico y evaluación a aplicar en los diversos tipos de contaminantes presentes en el agua su origen evolución e interacción con sistemas bióticos abióticos).
- **Bioclimatología**, (Fenómenos climáticos e impacto ambiental, efecto invernadero, inversión térmica y contaminación atmosférica)

Guión literario del video

| NARRADOR | IMAGENES |
|---|--|
| <p>En la actualidad la contaminación ambiental por parte de las sustancias y desechos tóxicos y peligrosos, de los cuales no existe un manejo adecuado para su tratamiento, almacenamiento o traslado, se convierte con el tiempo en un problema de gravísimas consecuencias para entorno natural y social. <i>(Párrafo basado en fragmento de: Riesgos químicos 25 min Produccion video educativo Udg)</i></p> | <p>Nubes y niebla de la atmósfera, fabricas, tanques, desechos industriales, accidentes químicos</p> |
| <p>Minamata Japón</p> <p>Bhopal India</p> <p>San juanico México explosión Blevé GLP 600m 7000</p> <p>Guadalajara México-explosión fuga de carbohidratos a tubería drenaje</p> <p>(datos obtenidos del manual de la APELL)</p> | <p>Animaciones de fotografías de accidentes químico técnicos en el mundo y México</p> |

| | |
|---|--|
| <p>La suma de estos acontecimientos revela que con el incremento de la contaminación los residuos tóxicos y peligrosos, los accidentes químico – técnicos están aumentando en numero. <i>(Basado en fragmento de -Curiel. A.1994 Riesgos en la zona metropolitana de Guadalajara. Universidad de Guadalajara. México. 88 pp.)</i></p> | <p>Matriz de aumento de riesgos, animación de accidente y desastre, explosión</p> |
| <p>Los expertos en el tema mencionan que cada diez años sucede un desastre químico- técnico de magnitudes fatales. <i>(Basado en fragmento de -Curiel. A.1994 Riesgos en la zona metropolitana de Guadalajara. Universidad de Guadalajara. México. 88 pp.)</i></p> | <p>Zona destruida en Guadalajara El 22 abril por explosiones de fuga de hidrocarburos en el drenaje</p> |
| <p>¿Este es el precio por el progreso de la tecnología industrial?</p> | <p>Bomberos en acción en contingencia química, tubería y letrero peligro de muerte</p> |
| <p>La industria química es una de las más importantes en el desarrollo económico y social de la humanidad.</p> | <p>Tomas aéreas de industrias Tomas aéreas de industrias, médicos en quirófano</p> |
| <p>Desde su creación y a lo largo de su desarrollo a través del tiempo, ha otorgado junto con indudables beneficios, serios problemas. Se</p> | <p>Animación de asociación de imágenes de producción, Residuos sólidos de productos químicos botados al aire libre</p> |

| | |
|---|---|
| <p>considerada uno de los giros productivos que genera una cantidad importante de residuos peligrosos, debido a las características de los procesos, la toxicidad de sus residuos, así como las cantidades que se manejan y almacenan de los mismos. <i>(Basado en fragmento de Tesis presentada a la Universidad de Guadalajara, - Navarro, P. Riesgos químicos- tecnológicos en la industria del ramo químico del corredor industrial El Salto, Jalisco, Mexico; Guadalajara, Jalisco. 2006 130 pp.</i></p> | <p>Tanques y pipas de PEMEX Niño arriba de un tractor con tapabocas</p> |
| <p>Los grandes éxitos que tiene la química no impiden ver los riesgos para la salud de todos los seres vivos, los cambios en el ambiente y la infraestructura al utilizar los diferentes productos químicos. <i>(Basado en fragmento de Tesis presentada a la Universidad de Guadalajara, -Navarro, P. Riesgos químicos- tecnológicos en la industria del ramo químico del corredor industrial El Salto, Jalisco, Mexico; Guadalajara, Jalisco. 2006 130 pp.)</i></p> | <p>Lisiados cruzando la calle Gente con tapabocas caminando en la calle</p> |
| <p>Un ejemplo letal fueron y continúan siendo hasta la fecha los agroquímicos, fertilizantes, pesticidas, insecticidas herbicidas, algunos de</p> | <p>Agroquímicos Phosdrin, Lorsban, Manzate,</p> |

| | |
|--|---|
| <p>estos productos químicos fueron utilizados como armas químicas en guerras. <i>(Párrafo basado en fragmento del video Huicholes y plaguicidas 27 min produccion pendiente.)</i></p> | <p>Aplicación manual, avioneta rociando herbicida</p> |
| <p>En la actualidad, una aplicación indebida e indiscriminada de agroquímicos en los campos, ocasiona problemas muy graves de contaminación de suelos y mantos freáticos, además de ocasionar enfermedad y muerte entre los campesinos y seres vivos que están en contacto directo con los químicos. <i>(Párrafo basado en fragmento del video Huicholes y plaguicidas 27 min produccion pendiente.)</i></p> | <p>Campeños trabajando en plantaciones Avionetas rociando plantíos Niña enferma en hospital, gente mezclando Tamarón sin guantes</p> |
| <p>Productos químicos prohibidos en los campos de países desarrollados en el tercer mundo todavía se aplican, como las dioxinas, entre las que se encuentra el agente naranja un defoliante utilizado en la guerra de Vietnam, el cual ocasiona enfermedades en la piel, cáncer, además de ser un poderoso genotóxico, es decir, que afecta a los seres vivos a nivel genético. <i>(Basado en datos de Moreno Grau D. 2003. Toxicología Ambiental. Ed. McGraw Hill. Pag. 370.)</i></p> | <p>Cajas de DDT, Bromuro de metilo, Campeños fumigando Animación de nombres y marcas de agroquímicos Animaciones de fotografías de daños ocasionados por las dioxinas, Esquema de ADN</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Las lluvias arrastran residuos de estos agroquímicos, que son absorbidos por el suelo, hacia los mantos freáticos.</p> <p><i>(Basado en datos de Moreno Grau D. 2003. Toxicología Ambiental. Ed. McGraw Hill. Pag. 370.)</i></p> | <p>Tormentas con vientos, cuerpos de agua, animaciones y fotografías de lagos ríos</p> |
| <p>El agua contaminada de esta forma alimenta los ríos y lagos, o es utilizada a través de pozos en las comunidades rurales.<i>(Basdo en fragmento de la Tesis presentada a la Universidad de Guadalajara, Virgen, K. Una estrategia educativa en materia de toxicología ambiental. Zapopan, Jalisco; 2004, 110 pp).</i></p> | <p>Riío, pozo artesano Agitadores de agua, tuberías haciendo descargas de agua sucia, colectores de drenaje, plantas de tratamiento</p> |
| <p>Algunas industrias vierten directamente sus desechos en los colectores de aguas residuales, en muchas ocasiones, sin tratamiento adecuado previo.<i>(Basado en datos de Panorama General del Manejo de los Residuos Peligrosos en México. SEMARNAT. 2004)</i></p> | <p>Tiraderos de basura</p> <p>Planta de tratamiento de aguas residuales</p> |
| <p>En otros casos, los desechos industriales se colocan en rellenos sanitarios, lo que ocasiona la contaminación de las aguas subterráneas, a través de los lixiviados.</p> <p><i>.(Basado en datos de Domènech, Xavier. 1997</i></p> | <p>Animaciones de fotografías y esquemas</p> |

Química Ambiental. El impacto ambiental de los residuos. Madrid: Miraguano ediciones.)

Los procesos de potabilización del agua, son costosos y no garantizan la inocuidad del agua para el consumo de humanos y animales. *(Basado en datos de Garibay, G. Comp. 1997. La Salud Ambiental; retos y perspectivas hacia el siglo XXI. Universidad de Guadalajara, México. 155 pp.)*

Algunos de los metales pesados utilizados en la industria química, como plomo, mercurio, cadmio, arsénico, entre otros, tienden a acumularse en los organismos vivos, siendo las principales causas de enfermedades de la sangre, sistema reproductivo, riñón, sistema nervioso, a la vez de afectar la conducta y son muy probablemente causa de muerte por envenenamiento. *(Domènech, Xavier. 1997 Química Ambiental. El impacto ambiental de los residuos. Madrid: Miraguano ediciones.)*

Por otra parte, la contaminación de la atmósfera, el aire que respiramos, no escapa a los residuos en forma de gases tóxicos como los óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono y humos, en los cuales existen partículas sólidas como: plomo,

Zona de Miravalle,

Fabricas emitiendo gases y humos ala atmósfera

Esquemas de partículas Pm10 y carbón y asbesto

Esquema de aerosoles animación

Industrias con grandes chimeneas de las cuales emanan humo, gases y aerosoles

Tomas aéreas de chimeneas

Gente transitando en la calle

| | |
|--|--|
| <p>polvo, cenizas, carbón y asbesto. (Harte, J. et al. 1995. <i>Guía de sustancias contaminantes, el libro de los tóxicos de la A a la Z</i>. Grijalbo. México. DF. 641pp.)</p> <p>También se encuentran partículas líquidas, que son los aerosoles, niebla y grasas.</p> <p>Todas estas sustancias pueden emanar de las chimeneas de las diversas industrias que involucran químicos en sus procesos productivos; dichas sustancias son una de las principales causas de afecciones respiratorias en grupos poblacionales circundantes al área en donde se emiten.</p> <p>Puesto que estas sustancias se desplazan con el viento, también perjudican a un rango mayor de la población al ampliar la zona de afectación.</p> | <p>Tomas aéreas de fabricas</p> <p>Fotos satelitales de fluctuación de contaminates atmosféricos</p> |
| <p>No podemos detener la máquina del</p> | <p>Tren en marcha animaciones de</p> |

"progreso", tampoco se puede seguir envenenado y acabando con los recursos necesarios para sustentar y asegurar la vida: ¿cómo podemos enfrentar esta aparente paradoja?

La educación ambiental fomenta una cultura de prevención la cual es un método asequible para mitigar y hacer frente a situaciones de riesgos.

(basado en -Morelos, S. 2003. Educación ambiental para el desarrollo sustentable, taller de especialistas y segundo foro nacional. Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. 225pp.)

Inserto de ENTREVISTA

El análisis de riesgos sanitarios y ambientales relacionados con accidentes químicos tecnológicos, es un concepto multidisciplinario, el cual identifica y evalúa los problemas producidos por actividades de producción, traslado y almacenamiento de sustancias tóxicas. (basado en-<World Health Organization (Editor). 2002. Definición y Evaluación de Riesgos a la Salud, The world health report 2002- Reducing Risks, Promoting Healthy Life

Por medio de esta metodología se planifican los diversos procedimientos

fotografías de venenos gente y animales

Bomberos instruyendo a niños y adultos,
Camión almacenando sustancias químicas

M.en C. Elba A. Castro Rosales

Foro de especialistas
Fabricas, tanques, camiones

Simulacros de evacuación y atención de accidentes, animaciones de paginas de Internet de instituciones para atención de accidentes químicos

| | |
|---|---|
| <p>educativos, tecnológicos, sociales, institucionales y ciudadanos, para poder controlar o disminuir la exposición del agente químico y proteger la salud de la población. (Basado en fragmento de UNEP/ROLAC. Identificación y Evaluación de Riesgos en un Curso de autoinstrucción de evaluación de riesgos PNUMA. Ginebra Suiza a Comunidad Local. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)</p> | <p>Fotografías de folletos, libros, carteles, paginas de Internet</p> |
| <p>La divulgación de esta información permite poner al alcance de quienes estén expuestos a los residuos tóxicos, alternativas para reducir los efectos y los daños a la salud y el medio ambiente, aplicando recursos técnicos, valores sociales, económicos y políticos. (Basado en el curso de autoinstrucción de la OPS en comunicación de riesgos http://www.cepis.ops.oms.org/tutorial6/e/tema_04.htm)</p> | <p>Gente transitando en Miravalle y e Salto</p> |
| <p>La percepción pública de los riesgos por sustancias y residuos tóxicos es alta, mas esto no quiere decir que el público que posee esta percepción conozca los riesgos ambientales y de salud de manera que puedan tomar</p> | <p>Dr. Javier García Velasco</p> <p>Asamblea al aire libre</p> <p>Foro en aula</p> <p>Imágenes de la III reunión de salud</p> |

decisiones correctas y reaccionar ambiental

eficazmente. (Basado en fragmento de Curiel. A. -Garibay, G. 2006. *Limitantes al desarrollo sustentable en Jalisco, Marco para una agenda educativa participativa.* Universidad de Guadalajara. México. 172 pp.)

Inserto de ENTREVISTA

La comunicación de riesgos, se define como el proceso mediante el cual la población es informada sobre los riesgos para la salud a los que está expuesta y cómo reducirlos, o mitigarlos. *Basado en el curso de auto instrucción de la OPS en comunicación de riesgos http://www.cepis.ops.oms.org/tutorial6/e/tema_04.html*

De esta forma, se establecen estrategias prácticas para difundir los conocimientos y las técnicas del análisis y evaluación de riesgos ambientales que afectan a la salud.

(Basado en el curso de autoinstrucción de la OPS en comunicación de riesgos http://www.cepis.ops-oms.org/tutorial6/e/tema_04.html)

| | |
|---|---|
| <p>Este proceso involucra expertos que transmiten intencionalmente la información obtenida de técnicos y científicos a una audiencia a través de ciertos canales.</p> | <p>Foro de la III reunión de salud ambiental</p> |
| <p>Inserto de ENTREVISTA</p> | |
| <p>Las estrategias de comunicación de riesgos con mayor alcance social, sin duda son la radio y los medios de comunicación audiovisuales, concretamente el video documental, realizado por un grupo multidisciplinario y apoyado en la investigación científica, que proporciona mejores estrategias didácticas y comunicativas para la educación ambiental formal y no formal, en prevención y mitigación de contingencias sanitarias y ambientales. (<i>Basado en García, V. et al. 1999.</i></p> | <p>M.en C. Elba A. Castro Rosales</p> <p>Imágenes de camarógrafos y equipos de edición de video</p> <p>Publico viendo video</p> |
| <p><i>Pequeños detalles para grandes realizaciones; el proceso de producción de video y programas educativos. Secretaria de Educación Publica, México DF, 89 pp.)</i></p> | <p>M.en C. Elba A. Castro Rosales</p> |
| <p>Inserto de ENTREVISTA</p> | |
| <p>Los medios audiovisuales utilizados de forma didáctica desencadenan actitudes, aptitudes y valores en la</p> | <p>Gente del salto caminado al lado del río con tapabocas, para no respirar los gases que emanan</p> |

| | |
|--|--|
| <p>gente para la protección de su calidad de vida. (basado en: -Fernández. F. 2000. La dirección de producción para cine y televisión. Paidós. Barcelona, España. 167 pp.)</p> | |
| <p>Inserto Niños gritando – RIO LIMPIO-</p> <p>En el estado de Jalisco existen casos significativos en el tema sanitario-ambiental, en relación con sustancias y residuos tóxicos peligrosos de la industria química.</p> <p>En El salto, donde en los últimos 20 años se ha modificado drásticamente el medio ambiente por la contaminación de suelos y cuerpos de agua acarreando graves problemas de salud a la población. Este grave deterioro fue y es ocasionado en su mayor parte por industrias que involucran en alguna etapa de la producción, sustancias químicas como materia prima para la fabricación, almacenamiento o traslado.</p> <p>Entre la población afectada en El salto se han presentado casos de enfermedades cutáneas intoxicaciones</p> | <p>caminando con tapabocas al lado del río santiago en el salto</p> <p>Mapa de Jalisco, río santiago en el Salto industria</p> <p>Señalamiento del parque industrial del salto lebrero de ONG del salto acerca de la contaminación del río y sus consecuencias</p> <p>Imágenes del río y fabricas de la zona</p> <p>Fotografías de enfermedades de la piel</p> |

| | |
|---|---|
| y cáncer . | |
| <p>La zona industrial que abarca principalmente las colonias, industrial, Ferrocarril y Miravalle, donde es inherente la contaminación del aire por automotores las emisiones de humo y gases de las diversas fábricas establecidas en la zona solo agravan mucho más la situación.</p> <p>La población que habita, transita, o trabaja en esta zona, presenta mayormente afecciones respiratorias desde leves, graves hasta agudas.</p> <p>No solo en las áreas densamente pobladas ocurren estos problemas debido al crecimiento desmedido del área metropolitana y zonas conurbanas como en el Municipio de Zapopan donde existen desde hace tiempo fabricas localizadas a las afueras de la zona metropolitana, que se instalaron en poblados donde carecen de instalaciones especiales para este tipo de industrias un ejemplo, se suscita en La venta del astillero donde se encuentran fabricas en las cuales utilizan sustancias químicas, además de generar residuos tóxicos y</p> | <p>Tomas aéreas de las colonias</p> <p>Imágenes del población en la calle</p> <p>Fabricas en un entorno urbano</p> <p>Fabricas en zonas rurales</p> <p>Imágenes de la industria instalada en la venta del astillero</p> <p>Imágenes de la venta del astillero y</p> |

| | |
|---|---|
| <p>peligrosos.</p> <p>En el lugar existen fabricas como, la de fármacos y cosméticos, de la cual emanan gases y aerosoles, y según la percepción de la población contigua a la fabrica existen horas donde es mayor el mal olor de estos gases en el aire, además de que en las redes del drenaje desalojan sustancias y residuos de esta y otras fabricas del lugar como las de aceite, glucosa.</p> | <p>las fabricas del lugar</p> <p>Descargas del drenaje</p> |
| <p>Inserto de ENTREVISTA</p> <p>Donde al parecer de la gente los casos que se han presentado de enfermedades de la piel y afecciones respiratorias, nauseas, vómitos, malestares estomacales y migrañas, mayormente en niños y ancianos, estas enfermedades son ocasionadas por los residuos químicos que producen las industrias de la zona</p> | <p>Dr. Javier García Velasco</p> <p>Imágenes de testimonios pobladores de la zona de afectación en La Venta del Astillero</p> <p>Enfermos con malestares</p> <p>Fotografías de enfermos del lugar</p> |
| <p>Inserto de ENTREVISTA</p> <p>Las descargas de sustancias al drenaje proveniente del conjunto industrial de la Venta del astillero se dirigen en parte a un arroyo de aguas negras y la otra parte de los desechos</p> | <p>Dr. Javier García Velasco</p> <p>Imágenes del lugar de las descargas a la planta de tratamiento</p> |

| | |
|--|---|
| <p>a una inhabilitada planta de tratamiento ineficaz para depurar este tipo de sustancias.</p> | |
| <p>TESTIMONIALES</p> | <p>Habitantes de La Venta del Astillero</p> |

BIBLIOGRAFIA Y RECURSOS AUDIOVISUALES

Bibliografía

- Bedoy Velázquez, Víctor. 2000. La historia de la educación ambiental: reflexiones pedagógicas. Educar, Revista de Educación, Nueva Época Núm. 13, Abril-Junio. México.
- Bou Bouzá, Guillem. 2003. Guión Multimedia. Anaya Multimedia, España.
- Cabero, J. 2001. Tecnología educativa; diseño y utilización de los medios en la enseñanza. Paidós, Barcelona, España. 539 pp.
- Curiel. A.1994 Riesgos en la zona metropolitana de Guadalajara. Universidad de Guadalajara. México. 88 pp.
- Curiel. A. -Garibay, G. 2006. Limitantes al desarrollo sustentable en Jalisco, Marco para una agenda educativa participativa. Universidad de Guadalajara. México. 172 pp.
- Domènech, Xavier. 1997 Química Ambiental. El impacto ambiental de los residuos. Madrid: Miraguano ediciones.
- Fernández. F. 2000. La dirección de producción para cine y televisión. Paidós. Barcelona, España.167 pp.

- Garibay, G. Comp. 1997. La Salud Ambiental; retos y perspectivas hacia el siglo XXI. Universidad de Guadalajara, México. 155 pp.
- García, V. et al. 1999. Pequeños detalles para grandes realizaciones; el proceso de producción de video y programas educativos. Secretaria de Educación Publica, México DF, 89 pp.
- Harte. j. et al. 1995. Guía de sustancias contaminantes, el libro de los toxicos de la A a la Z. Grijalbo. México. DF. 641pp.}
- LA RED, 1995. Guía metodologica para la gestión local de mitigacion y manejo de desastres en América Latina. Quito, Ecuador
- Morelos, S. 2003. Educación ambiental para el desarrollo sustentable, taller de especialistas y segundo foro nacional. Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. 225pp.
- Moreno Grau D. 2003. Toxicología Ambiental. Ed. MaGraw Hill. Pag. 370.
- Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Humanitarios, 1992, Glosario multilingue de terminos convenidos internacionalmente relativos a la gestion de desastres, Ginebra, Suiza.
- Navarro, P. Riesgos quimicos- tecnologicos en la industria del ramo quimico del corredor industrial El Salto, Jalisco, Mexico; Guadalajara, Jalisco. 2006 130 pp. (Tesis presentada a la Universidad de Guadalajara, para obtener el grado de Maestro en ciencias de la salud ambiental.).
- Plan Nacional de Desarrollo .México. SHCP.2001-2006. Poder Ejecutivo Federal.
- SEMARNAT. 2004 Panorama General del Manejo de los Residuos Peligrosos en México..
- UNEP/ROLAC. Identificación y Evaluación de Riesgos en un Curso de autoinstruccion de evaluación de riesgos PNUMA. Ginebra Suiza a Comunidad Local. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- World Healt Organization (Editor). 2002. *Definición y Evaluación de Riesgos a la Salud*, The world health report 2002- Reducing Risks, Promoting Healthy Life
- Virgen, K. Una estrategia educativa en materia de toxicología ambiental. Zapopan, Jalisco; 2004, 110 pp. (Tesis presentada a la Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, para

obtener el título de Licenciado en Biología).

HYPERLINK

<http://www.who.int/entity/whr/2002/en/Chapter2S.pdf>.

<http://www.unepie.org/pc/apell/disasters/lists/disastercat.html>

<http://www.cepis.ops.oms.org./bisci/fulltext/orienta/cap6c.pdf>

http://www.cepis.ops-oms.org/tutorial6/e/tema_04.html

Recursos audiovisuales

Huicholes y plaguicidas 27 min Universidad de Guadalajara.

Cosecha Amarga 25 min Produccion TVE ,

Comunicación de Riesgos 8 min Produccion CUCBA UdG

Ciudades Sedientas 55 min Produccion TVE

Abril el mes mas cruel 32 min Producción departamento de TVy video UdG

Riesgos químicos 25 min Produccion video educativo UdG

Moral ambiental de los habitantes de la zona de amortiguamiento del bosque La

Primavera 27 min Produccion Unidad de video y multimedia CUCBA UdG tesis de doctorado del Ing. César Mendoza Cornejo

BIBLIOTECA CUCBA