

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CHIMALTENANGO
CARRERA DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES



**PROHIBICIÓN DEL USO DEL PLOMO
EN LA PRODUCCIÓN ALFARERA**

FERNANDO QUEX GARCÍA

CHIMALTENANGO, NOVIEMBRE DE 2018



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CHIMALTENANGO
CARRERA DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

**PROHIBICIÓN DEL USO DEL PLOMO
EN LA PRODUCCIÓN ALFARERA**

TESIS

Presentada al Honorable Consejo Directivo del
Centro Universitario de Chimaltenango
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

FERNANDO QUEX GARCÍA

Previo a conferírsele el grado académico de

LICENCIADO EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

Chimaltenango, noviembre de 2018



**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO
DEL
CENTRO UNIVERSITARIO DE CHIMALTENANGO
DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Director:	Lic. Helmer Rolando Reyes García
Secretario:	Lic. Juan Francisco Beltetón Canté
Representante de Decanos:	Lic. Gustavo Bonilla
Representante de Profesionales:	Ing. César Augusto Mazariegos Herrera
Representante de Docentes:	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez
Representante Estudiantil:	Sr. Kevin Vladimir Armando Cruz Lorente
Representante Estudiantil:	Sr. Julio Rodolfo Eufragio Blanco



RAZÓN:

“Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas y contenidas en la tesis”. (Artículo 43 del normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales del Examen General Público).



USAC
TRICENTENARIA
 Universidad de San Carlos de Guatemala

Centro Universitario de Chimaltenango

CARRERA DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES, UNIDAD DE ASESORIA DE TESIS, CIUDAD DE CHIMALTENANGO, (fecha) VEINTITRES, DE ENERO DE DOS MIL DIECISIETE.

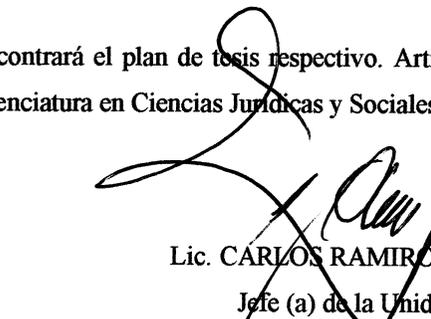
Atentamente pase al (a) Profesional: Lic. MARCOS VINICIO CLARK ROSALES,

_____ , para que proceda a asesorar el trabajo de tesis del (a) estudiante FERNANDO QUEX GARCIA con carné 201244043 intitulado PROHIBICION DEL USO DEL PLOMO EN LA PRODUCCION ALFARERA.

Hago de su conocimiento que está facultado (a) para recomendar al (a) estudiante, la modificación del bosquejo preliminar de temas, las fuentes de consulta originalmente contempladas; así como, el título de tesis propuesto.

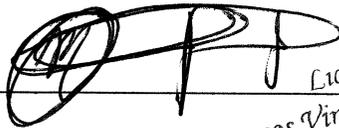
El dictamen correspondiente se debe emitir en un plazo no mayor de 90 días continuos a partir de concluida la investigación, en este debe hacer constar su opinión respecto del contenido científico y técnico de la tesis, la metodología y técnicas de investigación utilizadas, la redacción, los cuadros estadísticos si fueren necesarios, la contribución científica de la misma, la conclusión discursiva, y la bibliografía utilizada, si aprueba o desaprueba el trabajo de investigación. Expresamente declarará que no es pariente del (a) estudiante dentro de los grados de ley y otras consideraciones que estime pertinentes.

Adjunto encontrará el plan de tesis respectivo. Artículos 24,26,30,31 del Normativo para la elaboración de tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público


 Lic. CARLOS RAMIRO MAZARIEGOS MORALES
 Jefe (a) de la Unidad de Asesoría de Tesis



Fecha de recepción 24 / 01 / 2017 f)


 Asesor (a) Marcos Vinicio Clark Rosales
 LICENCIADO
 ABOGADO Y NOTARIO

Observación: Acreditar colegiado activo, más de 8 años de ejercicio profesional y documentación relacionada al tema objeto de asesoría. La asesoría es ad-honorem.



Chimaltenango, 15 de agosto de 2018

Licenciado

Luis Romego Tucubal Socop
Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Centro Universitario de Chimaltenango
Universidad de San Carlos de Guatemala

Licenciado Luis Romego Tucubal Socop:

El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que, de conformidad a la resolución emitida por la Unidad de Asesoría de Tesis, de fecha 24 de enero del año 2017, en la cual, se me nombra como asesor de tesis del estudiante Fernando Quex García, con número de carné estudiantil: 2166 60696 0401, y con Registro Académico No. 201244043, quien realizó el trabajo de tesis denominado: "Prohibición del Uso del Plomo en la Producción Alfarera", sobre el que manifiesto lo siguiente:

- a. El trabajo de tesis llena los requisitos indicados en el normativo para la elaboración de tesis, respecto a su contenido científico y técnico, pues, su investigación permite realizar un análisis, sobre los efectos perjudiciales del plomo en la salud de una persona en contacto con ese metal.
- b. La tesis se fundamentó en los métodos: deductivo, analítico, científico y jurídico, así como en las técnicas de investigación empleadas: bibliográfica y documental, que con base en la planificación realizada y conforme a mi criterio son las correctas para la investigación presentada.
- c. La redacción en el texto posee claridad y una fácil comprensión del contenido doctrinario, científico y técnico, apegado a la realidad guatemalteca; además de basarse en bibliografía actualizada y acorde a la problemática abordada.
- d. La conclusión discursiva redactada por el estudiante, es coherente con el contenido de la investigación, y propone regulaciones que de ser analizadas con detenimiento harían una contribución sustancial al campo de la alfarería.

Teléfono: 59389406

E-mail: viclarkr@hotmail.com

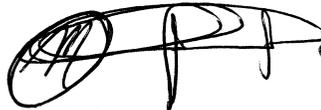


- e. Se hace saber que, se modificó el bosquejo preliminar de temas, cambiando el título del capítulo IV, quedando como: Productores alfareros, por considerar que engloba de una mejor manera el tema deseado; así mismo, se incluye como subtema, el proceso de elaboración de alfarería vidriada artesanal, por ser indispensable para una mayor comprensión.
- f. Por último, declaro expresamente que, dentro de los grados de ley, no existe ningún tipo de parentesco, entre el postulante y el asesor.

De acuerdo a lo anteriormente escrito, expongo que a mi consideración el Trabajo de Tesis reúne los requisitos exigidos en el artículo 31 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, por lo tanto, en mi calidad de asesor emito DICTAMEN FAVORABLE, como requisito indispensable para que el estudiante pueda optar al grado académico de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales.

Sin más que agregar, me despido agradeciendo su amable atención.

Atentamente;



Lic. Marcos Vinicio Clark Rosales
Abogado y Notario
Colegiado No. 9646
Asesor de Tesis

Licenciado
Marcos Vinicio Clark Rosales
ABOGADO Y NOTARIO

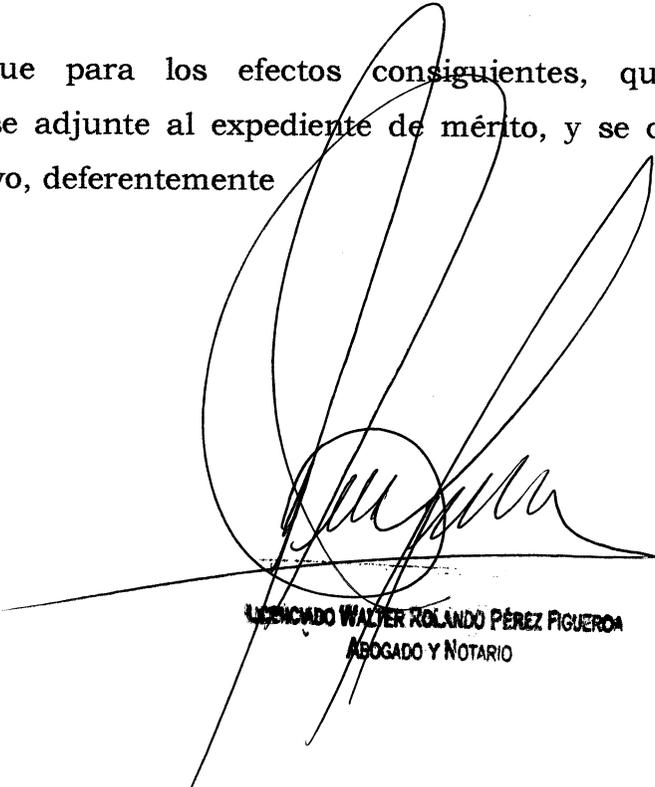
Chimaltenango, 6 de Octubre del año 2016.

Señor:

Director de la Unidad de Tesis (Escuela de Derecho
Centro Universitario de Chimaltenango)
Su Despacho

Señor Director, por este medio presento a usted, **CONSTANCIA DE ASISTENCIA** al **CURSO DE INDUCCIÓN PARA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE TESIS**; de: **FERNANDO QUEX GARCÍA**, con **CARNÉ: 201244043**, de conformidad Artículo 28, del Normativo. De igual manera y como lo indica el referido Artículo para adjuntar a la solicitud de impresión de tesis dejo constancia que (la) (el) referida (o) estudiante **cumplió con el 100% de la asistencia requerida.**

Por lo que para los efectos consiguientes, que la presente **CONSTANCIA**, se adjunte al expediente de mérito, y se continúe con el trámite respectivo, deferentemente



LICENCIADO WALTER ROLANDO PÉREZ FIGUEROA
ABOGADO Y NOTARIO





USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

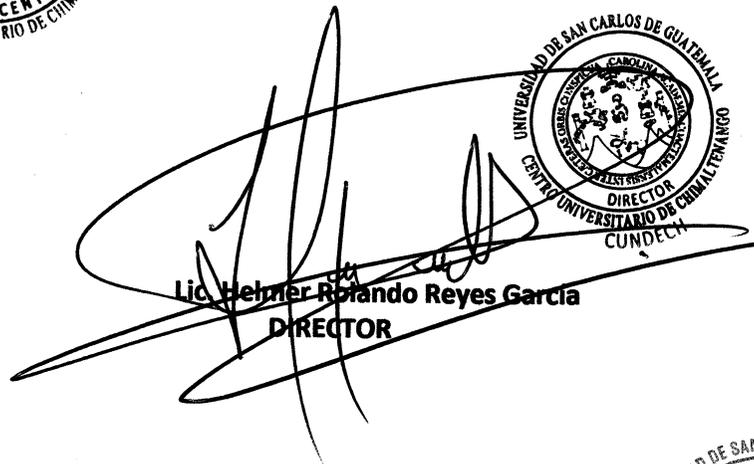
DIRECCIÓN DEL CENTRO UNIVESITARIO DE CHIMALTENANGO, Chimaltenango, 13 de noviembre de 2018.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión del trabajo de tesis del estudiante FERNANDO QUEX GARCÍA, titulado PROHIBICIÓN DEL USO DEL PLOMO EN LA PRODUCCIÓN ALFARERA. Artículos: 31, 33 y 34 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.

Lic. Juan Francisco Beltetón Cante
SECRETARIO



Lic. Helmer Rolando Reyes García
DIRECTOR



CENTRO UNIVERSITARIO DE CHIMALTENANGO

2da. Av. 5A-25 Zona 1 Quintas Los Aposentos II Chimaltenango Tel. 7839-6582/1698



DEDICATORIA

A DIOS Y A SANTA ANA:

Por haberme dado el regalo de la vida y la oportunidad de cumplir esta meta, por su infinito amor y cuidado.

A MIS PADRES:

María Olga García Cuxil y Matías Quex Serech, por su incondicional apoyo, amor, por sus valiosos y sabios consejos, así como por tantos sacrificios; este objetivo es posible principalmente por ustedes.

A MIS HERMANAS:

Olga y Sarita, por su ejemplo, apoyo y por animarme a siempre hacer mi mejor esfuerzo, con especial agradecimiento.

A MIS ABUELOS:

Petrona Serech (Q.E.P.D) y Emilio Quex (Q.E.P.D);
María Mercedes Cuxil y Fernando García, con mucho cariño y respeto.

A ELIZABETH PAJARITO:

Por compartir los momentos más importantes de la vida, así como por su apoyo y valiosa comprensión.

A:

Licenciado Marcos Vinicio Clark Rosales, por su asesoría, consejos y amistad, muchas gracias.

A:

La Tricentenaria, Universidad de San Carlos de Guatemala, especialmente al Centro Universitario de Chimaltenango y a todos los catedráticos, quienes con sus conocimientos y experiencia contribuyeron a mi formación profesional.



PRESENTACIÓN

A continuación, se presenta el trabajo final de tesis denominado: Prohibición del uso del plomo en la producción alfarera; el cual, consiste en una investigación bibliográfica, a través de libros médicos; científica, a través de páginas electrónicas y vivencias tradicionales familiares en las que se aborda la problemática que causa la utilización del plomo en todos los campos en los que se ha empleado, a lo largo del desarrollo humano, así mismo, se realizó un análisis sobre los usos que en la cultura guatemalteca se le ha dado al plomo a través del tiempo, gracias al acercamiento a algunos pequeños productores de alfarería.

De conformidad con el planeamiento de la investigación, el presente informe se realizó del mes de diciembre de 2017 al mes de julio de 2018, periodo en el que se recolectó, proceso y analizó la información necesaria para así, presentar una investigación que realmente se apegue a la realidad, en la que los artesanos alfareros sufren las consecuencias, por la utilización del plomo que es altamente venenoso, por falta de interés o por desinformación, desconociendo los alcances negativos que pueden sufrir si continúan con el uso del dicho metal.

Con esta investigación se pretende que, la normativa guatemalteca contemple la regulación de las actividades de los productores alfareros para evitar el manejo del plomo en la elaboración de piezas de barro, además, una nueva obligación de ingresar a un registro, donde pueda haber un control de la inexistencia de plomo en los productos fabricados y garantizarles una vida digna a los artistas alfareros.



HIPÓTESIS

El plomo es parte de la materia prima en la alfarería y es importante dentro de su forma de producción, por ser el encargado de darle el brillo característico a este tipo de artesanía. La intoxicación por plomo o saturnismo, se encuentra dentro de las llamadas: enfermedades ocupacionales y su resultado puede provocar hasta la muerte en la persona que tenga este padecimiento. El plomo es un tóxico que puede viajar por el aire que circula en el ambiente y ser absorbido por medio de la piel, sistema digestivo y circulatorio. La falta de control sobre este tipo de sustancias peligrosas o tóxicas, provoca que personas que realizan este tipo de labor, tengan daños graves, debido a que las partículas plúmbicas pueden fácilmente dispersarse en el ambiente.

Por tal razón resulta esencial para la prevención del envenenamiento por este elemento metálico, una norma que imponga una prohibición, al igual que una sanción, lo suficientemente severa, que haga que los artesanos opten por otro tipo de elementos, que no pongan en peligro su vida, la de sus colaboradores y familiares.



COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Posteriormente a las investigaciones realizadas, así como el análisis de la legislación guatemalteca, se pudo comprobar que la hipótesis en la que se fundamentó el presente trabajo es verdadera, en virtud de que uno de los elementos utilizados en la producción de piezas de alfarería, es el plomo, cuyo uso es gravemente dañino para la salud del ser humano y las consecuencia de contaminarse con este elemento químico, en la mayoría de los casos son fatales; aunado a la laguna legal que existe, en relación a la regulación de la utilización de este elemento venenoso, se comprobó que es probable que muchas personas sean contaminadas, tanto los productores como los consumidores.

Por lo tanto, se hace necesaria, la inclusión del Artículo 4 bis, en el Decreto 141-96, del Congreso de la República, en el que se impone una prohibición al uso del plomo o cualquier tipo de derivado del mismo en la alfarería, también se propone un registro como medida de control, en el que todo artesano, pueda demostrar que sus productos no contienen plomo. Esto para corregir el vacío legal existente y mejorar las condiciones de vida de los productores alfareros y los compradores finales.





ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I	1
1. La norma jurídica.....	1
1.1. La norma	1
1.2. La norma jurídica.....	3
1.3. Características.....	3
1.4. Supuesto jurídico y consecuencias de derecho.....	5
1.5. Clasificación del supuesto jurídico.....	6
1.5.1. Supuestos jurídicos simples.....	6
1.5.2. Supuestos jurídicos complejos.....	7
1.6. Clasificación de las normas jurídicas.....	7
CAPÍTULO II	17
2. El plomo	17
2.1. Definición.....	17
2.2. Imperio Romano	18
2.3. Utilización del plomo.....	19
2.4. Obtención del plomo.....	21
2.5. Material económico	24
2.6. Afectaciones en el ambiente por causa del plomo	26
CAPÍTULO III	29
3. La alfarería	29
3.1. Antecedentes.....	29
3.2. Historia del arte alfarero y de las artesanías	32
3.3. Etiología.....	37
CAPÍTULO IV	41
4. Producción alfarera	41
4.1. Proceso de elaboración de la alfarería vidriada artesanal.....	41
4.2. Municipios productores de alfarería.....	42
4.3. Nivel económico de los productores alfareros	46
4.4. Grado de escolaridad aproximado de los productores alfareros	49

CAPÍTULO V	51
5. Legislación que regula y prohíbe la utilización del plomo en la alfarería en otros países	51
5.1. Legislación en México	51
5.2. Legislación de Argentina	56
5.3. Legislación de Costa Rica	60
CAPÍTULO VI	63
6. Prohibición de Uso del Plomo en la Producción Alfarera	63
6.1. Anatomía patológica	63
6.2. Absorción.....	68
6.3. Distribución.....	71
6.4. Tratamiento	72
6.5. Implementación de un artículo que prohíba el uso del plomo, en la Ley de protección y desarrollo artesanal, Decreto 141-96 del Congreso de la República como medida de protección a los artesanos.	73
6.6. Propuesta para la adición del Artículo 4 bis del Decreto 141-96 del Congreso de la República, Ley de Protección y Desarrollo Artesanal.	74
CONCLUSIÓN DISCURSIVA	77
BIBLIOGRAFÍA	79



INTRODUCCIÓN

Debido a la falta de oportunidades laborales, en Guatemala predomina el comercio informal, con el cual, sus propietarios intentan cubrir las necesidades básicas de sus familias. En nuestro país, la alfarería, integra ese tipo de comercio, en el que su forma de producir las piezas de barro, atenta contra su salud y la vida del fabricante, de igual forma la de todas las personas que compartan un mismo ambiente, como su familia, en la que los niños corren un mayor riesgo por la etapa de crecimiento en la que se encuentran.

En el presente trabajo de tesis, se busca explicar los daños provocados por el uso de metales pesados, como lo es el plomo; también hacer conciencia de la necesidad de legislar este tipo de situaciones, en las que la vida de estos artistas del barro, corren mucho peligro. En ese sentido, urge imponer una limitación a la implementación de materiales nocivos para la salud, además de una sanción severa. También, se aborda la trascendencia y distinciones entre el contacto directo con el plomo, como a la que se exponen los trabajadores alfareros y el contacto indirecto o secundario, por el que la familia del artesano puede llegar a contaminarse. Para la realización de esta investigación se emplearon los métodos deductivo, analítico, bibliográfico y documental.

Los objetivos de la investigación, dieron como resultado la obligación que tiene el Estado, con la población alfarera, de encontrar una solución para que los artesanos dejen de emplear óxido de plomo en la elaboración de los acabados de sus obras y para que en el futuro existan investigaciones sobre sustitutos viables del plomo.



Esta investigación está conformada por seis capítulos, integrados de la siguiente manera: el primer capítulo, trata todo lo referido a la norma jurídica, sus características, el supuesto jurídico y las consecuencias de derecho; el segundo capítulo, empieza a referirse a lo que es el plomo y su conceptualización, la historia del plomo en el imperio romano, su utilidad en la industria, la forma de obtenerlo, su importancia en el aspecto económico, las repercusiones y cambios que producen las partículas de plomo en el ambiente; el capítulo tercero, refiere a la alfarería, sus antecedentes, la historia del arte en barro y las artesanías en general; el cuarto capítulo, describe el proceso de producción de la alfarería vidriada, cuyas piezas logran el efecto brillante por la capa de esmalte a base de plomo que se le aplica, también se listan algunos de los municipios más reconocidos por la elaboración de piezas de alfarería, el nivel de la económico y escolaridad aproximada de los artesanos; el quinto capítulo, hace una breve descripción de los cuerpo legales que regulan el uso del plomo en: México, Argentina y Costa Rica; el sexto capítulo, hace referencia a los efectos o consecuencias que provoca el plomo, forma de absorción y distribución en el organismo, además de indicar el tratamiento y medidas necesarias para tratar y prevenir el saturnismo. Por último, se hace una propuesta para la implementación de la reforma del Decreto 141-96, del Congreso de la República, en el que se adiciona un artículo prohibitivo para el uso del plomo en la producción alfarera.



CAPÍTULO I

1. La norma jurídica

1.1. La norma

Debido a que a las personas poseen libertad en su actuar, fue necesario implementar, una serie de límites, establecidos con el objetivo de que las personas mantuvieran un orden, que al juicio de los que gobernarán fuera coherente con las costumbres y valores que dicha sociedad practicara.

En la conducta humana pueden influir varios factores como los sociales, morales y religiosos que determinarán el actuar de un individuo. Las normas sociales son la consecuencia de una vida en sociedad, debido a los conflictos surgidos en el diario vivir. Con referencia a las normas morales, son aquellas que determinan el límite de lo que se considera correcto y visto como incorrecto o malo, con el fin de formar la conducta de las personas conforme con lo aprobado por toda la colectividad. Las normas religiosas, son aquellas reglas etéreas y dictadas por una fuerza divina, debiendo ser acatadas por todo creyente.

De conformidad con lo establecido por Giorgio Del Vecchio: “la palabra norma es de origen latino y su significado directo es el de escuadra, instrumento utilizado para hacer ajustadamente determinado trabajo; es sinónimo de cartabón: auxiliar para el dibujo lineal. Aplicada a la actividad humana de las relaciones entre personas, se utiliza en el sentido de modelo o fórmula de comportamiento, teniendo como sinónimos, vocablos



tales como: regla, precepto, pauta, mandato, orden, disposición, prescripción, etc. Sea cual fuere el tipo de norma que examinemos, se tratará siempre de medios de control creados por la sociedad, para su organización y desarrollo. Consecuentemente, cada una de ellas pertenece al género de las normas sociales.”¹

De lo anterior, puede establecerse que, desde su origen el término norma, se ha usado para referirse a una herramienta empleada para moldear o dar forma a algo específico. Desde el punto de vista social, la norma, constituye los límites que los habitantes de una sociedad no deben de sobrepasar, para mantener el orden y la paz en dicha sociedad. La norma compone la forma exigida para el comportamiento de las personas y por lo mismo su cumplimiento es de carácter social.

Además, Santiago López Aguilar agrega que la norma: “tiene dos expresiones: en sentido estricto o estricto sensu y en sentido amplio o latu sensu. La norma en sentido estricto o estricto sensu, es la que impone deberes y confiere derechos y son de cumplimiento obligatorio. La norma jurídica, por ejemplo.

La norma en sentido amplio o latu sensu, es la regla de comportamiento que puede ser obligatoria o no. Es este el término aplicable cuando nos referimos a normas de conducta en general, sin que nos refiramos a una norma de conducta en especial”.² Puede observarse que la norma posee varios usos para los distintos ámbitos de la vida humana.

¹ Alvarado Polanco, Romeo. **Introducción al Derecho I**. Pág. 1

² López Aguilar, Santiago. **Introducción al Estudio del Derecho -Tomo- I**. Pág. 48



1.2. La norma jurídica

Para que una sociedad logre existir debe haber ciertos límites que tienen que ser respetados para que pueda conservarse la paz en un determinado lugar, para eso debe de establecerse un sistema que obligue a los habitantes de un territorio a cumplirlas efectivamente; este sistema lo conforman las normas jurídicas.

Para Santiago López Aguilar, la norma jurídica es: “la disposición legal que regula la conducta de las personas con carácter atributivo y de cumplimiento obligatorio”³.

De la anterior definición se puede abstraer que el autor considera, a la norma jurídica como un sistema de reglas que rigen las formas de conducta en un territorio específico y a una población determinada. De igual manera se puede observar que autor hace mención a una de las características más significativas de las normas jurídicas, como lo es la obligatoriedad en el cumplimiento de dichas normas (jurídicas).

1.3. Características

De conformidad con la definición dada por López Aguilar, “las características de las normas jurídicas son las siguientes:

A. Heteronomía.

Cuando nos referimos a que norma, es la disposición legal, lo hacemos como parte integrante del conjunto derecho, el que es impuesto por el estado. No se

³ López Aguilar, Santiago. *Ibid.* Pág. 58



consulta a quién se le aplicará –en el derecho burgués-, ya que en el socialista si se hace. Es conveniente hacer una disgresión, en cuanto a esta característica en relación a las normas jurídicas individuales o individualizadas, principalmente en lo referente a los contratos, en donde se supone que les da plena validez la voluntad de las partes, pero siempre tendrán que formularse en base a la norma jurídica impuesta.

B. Exterioridad

La norma jurídica regula conductas y esta presupone la relación de cada persona con la sociedad; la norma jurídica nada tiene que ver con lo que la persona piensa en tanto no lo ejecute.

C. Bilateralidad

Al decir que son atributivas, estamos admitiendo que crean derecho y obligaciones, que hay uno o más obligados y frente a ellos uno o más facultados.

D. Coercibilidad

Lo que establece la norma jurídica es de cumplimiento obligatorio y si quien está obligado a cumplir no lo hace, la misma norma jurídica crea los mecanismos para que lo dispuesto por ella se imponga. La coercibilidad es la posibilidad del



cumplimiento obligatorio; esto indica que tienen que darse una serie de presupuestos para que la coacción se haga efectiva...”⁴

La heteronomía y la coercibilidad, son dos características que se complementan para darle el carácter de obligatorias a las normas jurídicas; pues la primera, exige el cumplimiento de las mismas sin tomar en consideración sí el sujeto está o no de acuerdo con ellas; y de no hacerlo, la segunda establece los medios, mecanismos o procedimientos para obligar a una persona a comportarse de la manera exigida por las normas jurídicas. Además, la coercibilidad impone sanciones a los sujetos que no obedezcan el ordenamiento jurídico.

En cuanto a lo exterioridad, se puede decir que es la que le otorga el carácter social a las normas jurídicas, pues establece la forma pretendida del comportamiento humano; es decir, lo que para el legislador podría ser el ideal del comportamiento humano, conforme a la época en que se cree una ley determinada.

1.4. Supuesto jurídico y consecuencias de derecho

Según Eduardo García Maynez, el supuesto jurídico y las consecuencias de derecho se definen como: “la hipótesis de cuya realización dependen las consecuencias establecidas por la norma”.⁵ De lo anterior se puede determinar que es necesario que exista una acción que enlace a la producción de la hipótesis contenida en el supuesto

⁴ López Aguilar, Santiago. *Ibid.* Pág. 58

⁵ García Maynez, Eduardo. *Introducción al Estudio del Derecho.* Pág. 172



jurídico con la o las consecuencias que se encuentran reguladas en la norma y que pueden manifestarse como obligaciones o derechos que deben ser aplicados. Las consecuencias jurídicas pueden consistir en el origen, modificación o extinción de derechos y obligaciones.

De conformidad con lo establecido por el autor en mención se puede analizar que, las consecuencias jurídicas o de derecho solamente podrán aplicarse al cumplirse o realizarse el supuesto señalado en la norma.

Los supuestos jurídicos y sus correspondientes consecuencias de derecho se encuentran establecidos en las normas jurídicas, no importando la materia o área del derecho del que se trate. Las partes en la relación jurídica son susceptibles de adquirir obligaciones y derechos. Por ejemplo: cuando dos personas deciden celebrar un contrato de arrendamiento, nace para el arrendatario la obligación de entregar el bien al arrendante y el derecho a recibir una renta en concepto del alquiler de dicho bien.

1.5. Clasificación del supuesto jurídico

De acuerdo con lo antes establecido, para Eduardo García Maynez: “el supuesto jurídico se clasifica en:

1.5.1. Supuestos jurídicos simples

Los supuestos jurídicos simples están constituidos por una sola hipótesis. Como ejemplo cita, la mayoría de edad o la muerte de las personas.



1.5.2. Supuestos jurídicos complejos

Los supuestos jurídicos complejos se componen de dos o más supuestos simples. Como ejemplo de éstos, el homicidio calificado. En el caso del homicidio calificado, el supuesto jurídico complejo encierra las siguientes hipótesis: el homicidio, la premeditación, la alevosía, la ventaja”.⁶

1.6. Clasificación de las normas jurídicas

Para Santiago López Aguilar, “la clasificación de las normas jurídicas se hace partiendo de diferentes puntos de vista, tales como los siguientes:

A. Atendiendo al estado que dicta las leyes y en el cual tendrán que aplicarse: nacionales y extranjeras y de derecho uniforme.⁷

Las normas nacionales, son aquellas creadas por un órgano designado por un estado, para regular conductas humanas dentro su propio territorio. Las normas nacionales se dividen en: generales, regionales y locales, conforme el área territorial en el que deban aplicarse. En el caso de las de aplicación general, se refiere a que deben ser acatadas por la totalidad de personas que habiten el territorio de un determinado estado, como ejemplo se puede mencionar a la Constitución Política de la República de Guatemala, de la cual, su cumplimiento, es exigido para todos los habitantes. Las normas jurídicas regionales, se refieren a que su aplicación está

⁶ García Maynez, Eduardo. *Ibid.* Pág. 176

⁷ López Aguilar, Santiago. *Op. Cit.* Pág. 63



limitada a una región, departamento, provincia o espacio territorial específico como, por ejemplo, sí se decreta un estado de prevención debido a un posible hecho que puede causar daño a un sector específico. Por último, Guatemala territorialmente se encuentra organizada en 22 departamentos y en 340 municipios y precisamente, la aplicación de las normas jurídicas locales, alude a que su aplicación es municipal.

Cada estado, está formado por sus propios elementos que lo conforman, como los son el territorio, población, organización política y un ordenamiento jurídico establecido con el fin de darle solución a los conflictos o problemas suscitados entre sus habitantes; y concretamente eso, es a lo que se le conoce como normas jurídicas extranjeras, las creadas y aplicadas por otro estado diferente o distinto al nuestro.

En referencia al Derecho Uniforme o Derecho Internacional, son las normas o reglas creadas por dos o más estados partes, establecidas con el fin regular temas específicos en materia económica, territorial o política entre otros. Como, por ejemplo, un Tratado de Libre Comercio celebrado entre Guatemala y otro estado.

B. “Conforme a la fuente se divide en: normas jurídicas escritas y no escritas o consuetudinarias.

Escritas, las que son creadas por órganos específicos de la legislación: en nuestro caso el Organismo Legislativo. No escritas, son las normas consuetudinarias que surgen de la costumbre.



C. Atendiendo al ámbito temporal de validez: normas jurídicas de vigencia determinada o indeterminada.

Las primeras, fijan en su mismo texto el tiempo durante el cual estarán en vigor, es decir, cuando inician y cuando terminan su vigencia. Las segundas indican cuando inician su vigencia, pero no cuando termina. Ejemplo de las primeras: los decretos de estado de sitio.

D. Atendiendo al contenido de las normas jurídicas, pueden ser: de derecho público y de derecho privado.

Las primeras están determinadas por las relaciones jurídicas entre los estados o entre los estados y los particulares y las de derecho privado establecen relaciones jurídicas entre particulares.

E. Atendiendo a las personas que serán aplicadas: genéricas e individualizadas.

Las genéricas, la expectativa de aplicación es para todas las personas que estén en el territorio de determinado estado. Individualizadas, las que se aplicarán exclusivamente a sujetos determinados, tales como los contratos, las sentencias.

F. Desde el punto de vista de su jerarquía: constitucionales, ordinarias, reglamentarias e individualizadas.”⁸

La jerarquía de las normas, consiste en el nivel de importancia que posee una norma que integra una determinada ley y de esta con las demás normas. La

⁸ López Aguilar, Santiago. *Op. Cit.* Pág. 63



importancia de la existencia de la jerarquía jurídica es vital para la organización de un estado, ya que se hace necesario establecer un límite y escala para la creación, aplicación y obediencia a las leyes existentes.

• **Constitucionales**

En Guatemala la ley de mayor jerarquía es la Constitución Política de la República, pero, también se han creado otras leyes de carácter constitucional, porque, se les ha otorgado un carácter similar a la constitución y también porque solo pueden erigirse por una Asamblea Nacional Constituyente. Entre las leyes de carácter constitucional se encuentran: la Ley de Amparo, Exhibición Personal y Constitucional, Ley Electoral y de Partidos Políticos, Ley de Orden Público, Ley de Emisión del Pensamiento. A la constitución política, se le conoce también como Carta fundamental o Carta Magna.

“Podemos decir que la constitución es la ley principal que establece garantías básicas para los gobernados, organiza la estructura de gobierno, fijando las atribuciones de los gobernantes y alguna forma de control de sus actos, a través de los recursos. Como ley superior en la jerarquía normativa, todo el resto del ordenamiento jurídico tiene que partir de sus principios generales, considerándose inconstitucional cualquier norma jurídica inferior que contraríe sus principios. Como medio idóneo para el control de la constitucionalidad de las leyes, se establece el **RECURSO EXTRAORDINARIO DE INCONSTITUCIONALIDAD**”.⁹

⁹ López Aguilar, Santiago. **Op. Cit.** Pág. 107



- **Ordinarias**

En Guatemala son creadas por el Organismo Legislativo y son las encargadas de desarrollar cada aspecto establecido en la Constitución Política. Las leyes ordinarias poseen, para su creación, una serie de etapas o procedimientos llamados, Proceso Legislativo, el cual, de cumplir con todo lo requerido será de validez efectiva, este proceso lo conforman los pasos siguientes: iniciativa, presentación, admisión, discusión, aprobación, sanción o veto, publicación y vigencia.

Todas las leyes ordinarias deben de emitirse tomando como base las garantías, principios y derechos dispuestos por la Constitución, ya que, de lo contrario, serán nulas de pleno derecho; a estas normas se les da el nombre de Inconstitucionales.

- **Reglamentarias**

Las normas jurídicas reglamentarias, son normas legales dictadas por los tres Organismos, en los cuales, se encuentran todas las maneras, formas o mecanismos dispuestas para el desarrollo de una ley ordinaria. De esta manera se puede establecer que, las normas jurídicas reglamentarias, no son creadas por el organismo legislativo, pues no tiene el carácter de ley, ni se realiza el mismo procedimiento para su creación, ya que solamente regulan la manera en que una ley ha de aplicarse. Las normas jurídicas reglamentarias, también sirven para reglar la manera en que una institución u organismo del estado ha de funcionar u organizarse, para prestar un servicio útil y eficaz.



- **Normas jurídicas individualizadas**

Este tipo de normas, lo conforman todas aquellas que tienen una aplicación de carácter individual o particular, ya que únicamente serán aplicadas a las personas que formen parte de un proceso o las que realicen un negocio jurídico. Al contrario de las normas constitucionales y ordinarias que son destinadas para la aplicación general.

“Entre esta clase de normas podemos citar: los contratos, los convenios de trabajo y las sentencias. Esas normas jurídicas individualizadas, ocupan en la jerarquía normativa el último lugar, ya que estas son el producto de la aplicación de las que le anteceden en esa jerarquía y además por lo limitado de su aplicación.”¹⁰ En el caso específico de los contratos, son normas jurídicas individuales, las que entre las partes involucradas establezcan, ya que serán los parámetros que las mismas deben respetar y que en caso de no hacerlo, los implicados también deben de establecer la manera en que han de resolver sus conflictos.

G. “Atendiendo a su finalidad inmediata: positivas o permisivas y negativas o prohibitivas. Positivas, las que permiten cierta conducta o cierta omisión, ejemplo, facultad que tiene el acreedor de cobrar o no lo que se le debe. Prohibitivas, prohíben el comportamiento por acción o por omisión. Ejemplo, dar muerte a una persona.

¹⁰ López Aguilar, Santiago. **Op. Cit.** Pág. 116



H. Desde el punto de vista de sus relaciones de complementación, las normas jurídicas se clasifican en primarias y secundarias. Son primarias, las que tienen por sí mismas sentido pleno, o sea, que no necesitan de otras para lograr la finalidad que se propone la norma. Por ejemplo: la compraventa, el arrendamiento, la posesión.

Las normas secundarias se clasifican en:

- **Las de iniciación, duración y extinción de la vigencia.**

Siendo ejemplo de ellas las del capítulo de normas transitorias de cualquier ley, que fije lo relativo a la vigencia de la misma.

- **Las declarativas, desarrollan una norma primaria”.**¹¹

Cuando se menciona a las normas declarativas, se refiere a un tipo de normas que son las encargadas de ayudar a comprender otra norma, llamada primaria.

En otras palabras, las normas declarativas son las que especifican el sentido que el legislador quiso darle a una norma jurídica que conforma una determinada ley, ya que un sólo término puede comprenderse de distintas maneras.

Como ejemplo, se puede mencionar la palabra **bienes**, que puede entenderse de muchas formas, pero el artículo 442 del Código Civil, Decreto Ley 106 de

¹¹ López Aguilar, Santiago. **Ob. Cit.** Pág. 116



Guatemala, da una explicación de lo que debemos de entender por bienes en materia civil y los define como: “son bienes las cosas que son o pueden ser objeto de apropiación y se clasifican en inmuebles y muebles”.

De esta manera las normas declarativas o explicativas, como también son conocidas, existen únicamente para explicar o definir otra, no otorga derechos ni impone obligaciones.

- **“Las permisivas, que tienen tal carácter cuando establecen excepciones en relación con otras normas.** Ejemplo: el artículo 303 del Código Civil, Decreto Ley 106, que prevé la imposibilidad de los padres a pagar alimentos, en cuyo caso la obligación recae en los ascendientes de éstos.

- **Las interpretativas, como su nombre lo indica, contemplan la forma de interpretar las normas jurídicas, interpretación que puede realizar el legislador o los tribunales.** Ejemplo: la que establece el artículo 10 de la Ley del Organismo Judicial, Decreto del Congreso de la República 1762, que dice: las palabras técnicas de toda ciencia o arte se tomarán en sentido propio, a menos que aparezca claramente que se han utilizado en sentido distinto.

- **Las sancionadoras, que como su nombre lo indica, contemplan la sanción que debe imponerse por la infracción a la norma primaria.** Las más comunes son las establecidas en el derecho penal.



I. Atendiendo a la voluntad de los particulares: renunciables o dispositivas e irrenunciables o taxativas. Ejemplo de renunciables: el derecho de una mujer a usar el apellido del esposo; puede hacerlo o renunciar a usarlo”.¹² Como ejemplo de taxativas; se puede mencionar que, de conformidad con el artículo 282 del Código Civil, Decreto Ley 106, el derecho a los alimentos es irrenunciable e intransmisible a un tercero.

¹² López Aguilar, Santiago. **Ob. Cit.** Pág. 64





CAPÍTULO II

2. El plomo

2.1. Definición

La palabra plomo, tiene su origen en el idioma latín, cuya traducción es “Plumbum”. Para tener un concepto preciso y objetivo del plomo, puede observarse, lo que considera como tal, el Diccionario de la Real Academia Española: “el plomo es, un elemento químico metálico, con número atómico 82, de color gris azulado, dúctil, pesado, maleable, resistente a la corrosión y muy blando, escaso en la corteza terrestre, donde se encuentra en la galena, la anglesita y la cerusita, usado en la fabricación de canalizaciones, como antidetonante en las gasolinas, en la industria química y de armamento, como blindaje contra radiaciones; con Simbología (Pb)”¹³. En cuanto a la galena, la anglesita y la cerusita, son minerales compuestos, en las que también puede encontrarse el plomo de manera natural.

Asimismo, el autor Luis Alesio define el plomo como: “un metal pesado de color azulado, que adquiere un color grisáceo cuando se empaña. Es muy flexible, elástico y se funde con gran facilidad. Es resistente a la presencia de los ácidos y a la corrosión atmosférica”.¹⁴

¹³ Real Academia Española. **Diccionario de la lengua española**. Pág. 1870.

¹⁴ Alesio, Luis. **Plomo y el control biológico industrial**. Pág. 80.



El plomo es uno de los elementos metálicos más comunes, por su fácil producción, históricamente se ha utilizado para la fabricación de muchos de los artículos de uso continuo, como los son herramientas de trabajo, utensilios de cocina e incluso como endulzante desde el siglo II antes de Cristo.

El plomo es escaso en la superficie terrestre, pero es muy abundante por debajo de subsuelo. Al estar en contacto con los ácidos, el plomo forma óxidos y óxidos organometálicos, sales de plomo y sales metálicas.

En la antigüedad al plomo se le conoció como: Saturno; por lo que, a la intoxicación por este metal, se le llamó saturnismo.

2.2. Imperio Romano

El declive y posterior caída del Imperio Romano pudo haber tenido como una de sus posibles causas, la utilización del plomo, ya que los romanos fueron los primeros en explotarlo y utilizarlo en la industria. En Roma, el plomo por su carácter maleable y dúctil, fue usado para la fabricación de utensilios que se usaban en casi todos los ámbitos de la vida de sus pobladores, su uso se podía observar en la elaboración de tubería, en la construcción de acueductos, desagües y cisternas de agua, también en la elaboración de objetos utilizados para la decoración de las casas de la nobleza de esa época. Tal fue la importancia de éste metal, que fue en Roma donde surge la palabra: plomero, como referencia a la persona que se dedicaba al procesamiento del plomo y a su posterior comercialización.



Se considera que el plomo fue uno de los motivos de la caída del imperio romano, porque el pueblo comenzó a tener muchos problemas de intoxicaciones y sin explicarse el motivo, ya que llevaban muchos años con la misma forma de vida, pero fue el consumo prolongado del agua corriente la que provocaba esas reacciones, ya que Roma poseía una de las más grandes y completas redes de tubería en la ciudad y éstas fueron construidas, en su mayoría con aleaciones de plomo, ya que éste metal posee una gran resistencia a la corrosión y es fuerte ante el deterioro por el uso continuo; y es que los romanos pudieron morir intoxicados por varios motivos, pero siempre relacionados al plomo, ya que se podía encontrar de distintas maneras y en diversos objetos de la época.

Para el consumo del vino, los romanos utilizaban copas de cristal, pero añadían óxido de plomo para su elaboración y lograr que el cristal tuviera un brillo notorio; además, el vino, al estar prolongadamente en el recipiente, disuelve paulatinamente el plomo, lo más interesante es que al suceder esto, obtenían lo que ellos conocían como: azúcar del plomo; de aspecto similar al azúcar común y de sabor muy dulce, pero tóxico. El plomo ofrecía una falsa confianza en su uso, ya que los efectos solo se notaban después de varios años de exposición a él.

2.3. Utilización del plomo

El uso del plomo puede observarse en la fabricación de productos de toda clase, en el presente apartado se listarán una serie de productos que son de uso común y que solamente hasta en la actualidad, su uso industrial se ha visto reducido, pero sin eliminarlo totalmente.



El plomo se utilizó en la elaboración de pinturas, por ser resistente a la corrosión. Esto permitía que la pintura ofreciera una mayor durabilidad en su uso, además de también poder aplicarse en exteriores, por ser resistente al agua y a los rayos solares. De acuerdo a lo regulado por la Ley de Reducción de Peligros de la Pintura a Base de Plomo para Viviendas, la pintura a base de plomo se considera como: pintura, barniz, laca u otro revestimiento de superficies que contengan 1.0 mg/cm² o más de Plomo ó 0.5 por ciento o más de Plomo por peso.

El problema de esta clase de pintura es que, con el paso del tiempo tiende a descascararse, deteriorándose hasta convertirse en polvo. El polvo de plomo, es considerado como una de las formas más comunes de intoxicación por este metal, por que contamina el aire y esto permite que se deposite en cualquier zona, por lo que la salud de toda la familia o habitantes de una casa que utiliza ese tipo de pintura se encuentran en una situación peligrosa. El polvo de plomo no se elimina aun cuando se limpien las superficies expuestas al mismo, debido a que los residuos plúmbicos persisten y; pudiendo también depositarse en las suelas de los zapatos.

“El uso del plomo en pigmentos sintéticos o artificiales ha sido de importancia, pero está decreciendo en volumen. Los pigmentos que se utilizan con mayor frecuencia y en los que interviene este elemento son: el blanco de plomo, el sulfato básico del plomo, el tetróxido de plomo y el silicatoeno de plomo”.¹⁵ La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, indica que el contacto de mano a boca, es la manera en la que frecuentemente los niños ingieren el plomo.

¹⁵ Colindres Sandoval, Luis Antonio. **Plumbemia en expendedores de gasolina**. Pág. 85



El plomo posee varias utilidades, entre las principales podemos mencionar: su utilización como protector contra la radiación producida por la energía atómica y contra la producida por las máquinas de rayos x, esto, por su alta densidad; su aplicación en la elaboración de materiales de construcción, material de soldadura, también para la producción del forro que cubre los conductores eléctricos y como antidetonante en la gasolina.

Uno de los usos que también se le da al plomo, es en la fabricación artesanal de cerámica vidriada, donde se utiliza el óxido de éste, para preparar el esmalte que se utiliza en su fabricación. También es usado en la producción de objetos para la elaboración y preservación de alimentos.

2.4. Obtención del plomo

El plomo, al ser un metal útil, valioso y que en su mayoría se encuentra debajo de la corteza terrestre, necesita de la ayuda de una de las industrias más importantes para la economía mundial como lo es la minería.

Según informes proporcionados por la minera Mexicana Comercial de Metales, Sociedad Anónima, la extracción del plomo se realiza de la siguiente manera: “El plomo es extraído de un mineral que se llama galena. Este elemento contiene trozos de plata y el mineral antes mencionado, de modo que brilla con la luz de la linterna. Una vez encontrada una sustancial porción de este mineral, se procede a su extracción, en la cual se requiere de una máquina que elabora muchos y profundos hoyos en los muros, donde



se colocan detonadores y emulsiones explosivas. Al detonarlos, estos hoyos explotarán uno tras otro en una especie de onda explosiva, así que, en lugar de generarse una onda expansiva, se generan 80 pequeñas explosiones.

El proceso es simple, donde sea que se comience será del lado derecho, las filas visibles se romperán y es probable que se transformen en 350 a 400 toneladas de escombros de roca. Realizar las perforaciones y prepararlas con los explosivos consume alrededor de tres horas. Una vez encendida la mecha que detonará los explosivos, el equipo debe alejarse rápidamente como modo de precaución, en este caso en concreto, lo ideal es estar lejos de la explosión un tramo de 500 metros, aunque el sonido abarca un kilómetro de distancia. Y todo esto para sacar toneladas de dolomita con trazos de mineral de sulfuro de plomo.

Una vez efectuado este proceso, lo siguiente es sacar las rocas, para lo que se hace uso de maquinaria que extrae alrededor de 40 toneladas por viaje hasta la planta de extracción en la superficie, aunque antes de ello, los vehículos se dirigen a otro hoyo en el suelo, transportando las rocas a 50 metros más bajo tierra y cuando llegan al fondo, unas cadenas gigantes las barren, empujando las rocas ricas en mineral hacia el triturador de mineral. El triturador deposita la roca molida en cubos gigantes que son llevados hasta la superficie, cada cubo carga ocho toneladas por vez.

Posteriormente, al surgir al exterior, la carga es contenida en un embudo gigante que la coloca en una cinta transportadora para continuar con la separación del mineral del resto de la roca, la cual se efectúa de la siguiente manera:



- Se vierte un coctel de químicos aceitosos sobre los escombros de la roca.
- Los escombros son llevados a molinos gigantes, dentro de los cuales hay rodamientos que reducen los escombros aceitosos a una pasta.
- Se envía la pasta a un tanque de flotación, el cual se asemeja a un jacuzzi gigante que lanza burbujas y agua. Esto se debe a que el sulfuro de plomo atrae los químicos aceitosos, pero repele el agua.
- El aceite hace flotar el sulfuro en la superficie, para extraer la espuma rica en el mineral que deseamos.
- Se envía la espuma a una serie de filtros giratorios, los cuales tienen un filtro que absorbe el agua aceitosa. Es decir, mientras las ruedas giran, la aspiradora funciona en reversa y expelle polvo seco de sulfuro, luego el polvo va a una cinta que lo transporta por el molino.
- Comienza un proceso de fundición, ello porque se requiere mineral concretamente y no sulfuro. Su fundición se realiza en 650 grados en un horno de gran presión.
- El mineral, una vez separado del sulfuro, se vierte en contenedores llamados calderos. A medida que el mineral se enfría, las impurezas flotan en la superficie, las cuales guardan debajo un material tan pesado, valioso y antiguo: mineral puro en un 99.99 por ciento.
- Una vez endurecido, el mineral se convierte en lingotes que son apilados y listos para su venta y distribución”.¹⁶

¹⁶ www.mecomsa.com.mx (09 de mayo de 2018)



De acuerdo a lo consignado, puede establecerse que el proceso requerido para la extracción del plomo que es utilizado como materia prima en la elaboración de diversos productos, requiere de una serie de pasos sistemáticos antes de poder ser transformado en algún objeto para comercializar; desde que se encuentra el mineral puro, donde está el plomo en su forma originaria, hasta cuando está listo para su venta, en lingotes de plomo.

Aún luego de la separación del plomo y del sulfuro, que es otro mineral compuesto por azufre y plata, se hace necesaria su fundición para poder tener un material concreto, ya que, de lo contrario, solamente se tendría polvo de plomo.

2.5. Material económico

En la antigüedad se consideraba que la plata tenía un mayor valor económico, por lo que la industria minera veía en el plomo a un subproducto.

Históricamente el plomo ha sido fundamental para el desarrollo de la industria, debido a que sus características son adecuadas para distintos usos. Dentro de sus particularidades pueden citarse: su densidad, maleabilidad, ductilidad y la posibilidad de derretirse a bajas temperaturas, por ello se realizan aleaciones con otros metales y minerales como, por ejemplo: cobre, cadmio, bismuto, estaño, arsénico, etc., esto favorece a que aumente su resistencia al desgaste y a la formación de óxido o de cualquier otro compuesto químico u orgánico.



Este metal se utilizó en los inicios de la industria de automóviles, añadiendo tetraetilico, que es un derivado del plomo; para que el motor funcionara de una manera más eficaz eliminando el ruido por explosiones de combustible. En la actualidad, se utiliza en la fabricación de acumuladores, radiadores, como aditivo en la gasolina y para las soldaduras en los automóviles.

Las soldaduras, que son las uniones de partes metálicas con otras y que son muy utilizadas en la industria de los automóviles, se efectúan combinando el plomo y el estaño, esto optimiza la resistencia de las soldaduras, aumentando la calidad y extendiendo la vida útil del producto final.

Como elemento económico, el plomo ha significado para las fábricas y la industria en general, un gran aliado en la búsqueda de nuevos mercados, ya que, gracias a su versatilidad, se ha utilizado en casi todo tipo de objetos, hasta los más comunes como las baterías de automóviles de gasolina, autos híbridos o totalmente eléctricos; así como en baterías de teléfonos celulares. En el caso de las baterías que usan los teléfonos móviles, el plomo se mantiene sellado durante toda su vida útil, inclusive cuando ésta deja de funcionar.

Siempre dentro del campo automotriz, el plomo se utiliza en la producción de acumuladores, que se usan para proveer de energía eléctrica necesaria para encender un vehículo. Un acumulador es un tipo de batería, con la diferencia de que además de proporcionar la energía para el automóvil, también acumulan la energía por medio de un proceso químico, recargando la batería utilizando placas o láminas de plomo alternadas



con otras de dióxido de plomo, devolviendo así parte de la carga que sale de la batería.

Para la industria de fabricación de baterías con componentes de plomo, es fundamental el reciclaje, esto porque la mayor parte del plomo procede de la reutilización de acumuladores y baterías desechadas, permitiendo que el plomo pueda pasar por un proceso de reciclaje, que para el caso de las baterías alcanza el 99%.

2.6. Afectaciones en el ambiente por causa del plomo

Los avances tecnológicos han ayudado a la humanidad para que la vida sea más eficiente y sencilla; pero también causan daños muy notables en la naturaleza. El daño aumenta conforme el desarrollo económico progresa.

La aplicación de plomo en los combustibles fue reducida debido a la investigación realizada por el psiquiatra infantil Herbert Needleman que demostró los daños que ocasionaban las emisiones de bromuro de plomo, principalmente en la población infantil. Esto debido a que el humo del combustible, se expande y se concentra en el ambiente, por lo que el aire que se respira, posee alto grado de contaminación.

El plomo existente en el aire, puede convertirse en sales, que pueden depositarse en el agua y en el suelo. El efecto del plomo en el agua y en los seres acuáticos, puede ser grave, de igual manera que sucede con los seres humanos. "Las funciones en el fitoplancton, pueden ser perturbadas cuando interfiere el plomo. El fitoplancton, es una



fuente importante de producción de oxígeno en mares y muchos animales marinos lo comen”.¹⁷

El plomo y sus derivados son considerados con alto grado de toxicidad y su inadecuado manejo puede resultar mortal; lo peligroso del plomo es su facilidad para acumularse en las superficies y en organismos vivos, ya que en cualquier momento puede entrar en contacto con una persona y envenenarlo, pero también pueden afectar a varios seres vivos que comparten un mismo hábitat, no solamente a los seres humanos.

¹⁷ Martínez, María del Carmen. **Intoxicación por plomo**. Pág. 54.





CAPÍTULO III

3. La alfarería

3.1. Antecedentes

La alfarería también conocida como cerámica, es considerada como un arte, centrada en la fabricación de objetos de barro. El barro se obtiene al mezclar tierra y agua, convirtiéndose en una sustancia espesa y moldeable, que posterior a darle la forma deseada debe hornearse a altas temperaturas para que el barro se endurezca y no pierda su forma. Para la elaboración de los objetos hechos con este material, los artesanos se inspiran en la naturaleza, ya que pueden observarse que de este tipo de artesanías existen frutas, verduras, animales, etc.

El barro y la alfarería son parte de la cultura guatemalteca. Guatemala es un país multicultural, debido a que coexisten cuatro culturas definidas: Garífuna, Xinca, Maya y Ladinos o Mestizos. La cultura maya, durante su existencia utilizó el barro para la creación de artículos ceremoniales, para la preparación de alimentos para celebraciones de acontecimiento sobresalientes como, por ejemplo: el fallecimiento de sus habitantes. En la actualidad el barro se utiliza principalmente para la elaboración de utensilios de cocina, así como de objetos ornamentales.

Partiendo de la idea anterior, puede entenderse que la alfarería tiene su origen en la cultura del lugar o región a la que pertenecen sus fabricantes. Para tener una mejor comprensión de lo que es la cultura y sus alcances, puede observarse lo que establece



al respecto el Diccionario de la Real Academia de la Lengua española, el cual, indica que debe de entenderse como cultura: “el conjunto de conocimientos que permite a alguien desarrollar su juicio crítico. Conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc.”¹⁸

En otras palabras, la cultura es una forma de vida propia de un grupo determinado de personas, que habitan un espacio territorial específico, las cuales son infundidas por las personas mayores a las nuevas generaciones. También se materializa como un conjunto de ideologías espirituales, morales, religiosas y arquitectónicas que caracterizan a un pueblo de acuerdo los usos y costumbres del lugar.

La cultura está relacionada con el sentido de pertenencia de cada individuo que conforma un pueblo o sociedad, esta identidad, es instruida de forma consciente e inconsciente. La identidad es una condición que se origina por la forma de vida, respeto y costumbres del lugar al que se pertenece. Ésta forma los rasgos propios con los que se identifica un grupo de personas.

La alfarería es un tipo artesanía muy utilizada en Guatemala, la cual tiene sus orígenes en tiempos prehispánicos y que en la actualidad aún tiene vigencia, debido principalmente a que los utensilios o artículos de cocina fabricados de barro, tienen mucha aceptación en los hogares guatemaltecos, por su peculiar manufactura y su bajo costo.

¹⁸ Real Academia Española. **Diccionario de la lengua española**. Pág. 640



Las artesanías pueden definirse como: “aquellas expresiones culturales tradicionales, utilitarias y anónimas, producto de la división de los trabajos, predominantemente manual y del uso de herramientas sencillas, cuyas manifestaciones tiene lugar en los campos económicos, estético, ritual y lúdico”.¹⁹ Dentro de las artesanías más importantes están: los tallados en madera, piedra; los artículos de barro; elaboración de telas tejidas en telar de cintura y pedal.

Etimológicamente la palabra artesanía, proviene del latín: artis-manus, cuyo significado es: arte con las manos o arte manual. La producción artesanal representa el lado contrario de la industria, ya que su fuerza de producción es mínima al lado de las grandes fábricas, debido a la baja economía del país las personas han tenido que buscar nuevas fuentes de ingresos y se han dedicado a la elaboración de productos que no representan mucha inversión.

De acuerdo con José Balbino Camposeco: “la artesanía comprende, básicamente, obras y trabajos realizados manualmente y con poca o nula intervención de maquinaria, habitualmente son objetos decorativos o de uso común”.²⁰ A causa de la evolución del campo artesanal, se le denominó como artesano, a aquella persona que realizaba este tipo de actividades.

Según lo regulado en la Ley de Protección y Desarrollo Artesanal, Decreto 141-96 del Congreso de la República de Guatemala, existe una división de lo que se comprende

¹⁹ Lara, Celso. **Cultura, Artes populares e historia en Guatemala.** Pág. 80.

²⁰ José Balbino Camposeco. **Artesanías populares de Guatemala.** Pág. 40.



como artesano, artesano popular y artista popular; de los cuales a continuación, se hará una breve explicación de lo que cada término significa:

- “Artesano: la persona que ejerce una actividad manual y creativa, transformando materia prima con ayuda en algunos casos de herramientas y maquinarias simples, conforme a sus conocimientos y habilidades técnicas y artísticas. Trabajan en forma autónoma, familiar o asociativa y deriva su sustento principalmente de dicho trabajo al crear bienes o servicios útiles con base en su esfuerzo físico y mental.
- Artesano popular: La persona que ejerce una actividad artesanal enmarcada en las características de las artesanías populares, realizada en el seno de la familia, generalmente en forma complementaria a las labores de subsistencia.
- Artista popular: la persona que trabaja en forma individual, autónoma y plástica, conforme a sus conocimientos y habilidades técnicas y artísticas, cuyo volumen de producción generalmente es limitado”.

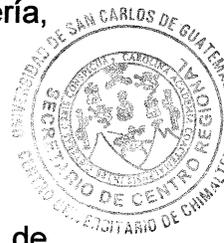
3.2. Historia del arte alfarero y de las artesanías

Con el paso de los siglos, la alfarería como el arte de materializar las expresiones culturales en barro; y las artesanías en general, han sufrido de distintas variaciones notables. Desde sus inicios precolombinos, por ejemplo: la cultura maya que habitaba el territorio denominado Mesoamérica, utilizaba el arte alfarero como una forma de manifestar sus creencias ideológicas, morales y espirituales. Durante el auge de ésta



gran cultura, la elaboración de objetos de barro era completamente a mano, utilizando solamente unas pocas herramientas, ya que especialmente se realizaba como un arte que se ofrecía para las actividades ceremoniales. Y no por constituir una tarea primitiva.

En esta época, el desarrollo cultural de los pueblos que habitaban América estaba fundamentado principalmente por las tradiciones y habilidades artísticas consideradas como puras. Los habitantes del llamado nuevo continente, dependían económicamente de los productos naturales que se cultivaban en cada región. Como parte del desarrollo económico los habitantes, vieron la necesidad expandir su campo de producción. En Mesoamérica la actividad artesanal fue uno de los pilares para su desarrollo, ya que proporcionaba un medio de sustento para sus fabricantes y que los obligaba a inventar más formas de expresión artesanal como, por ejemplo: la alfarería, curtiduría, peletería, maderería; tallado en hueso, cuerno y raíces; pintura y escultura.



Esta expansión trajo también la urgencia de implantar nuevos sistemas de elaboración para mantener su vigencia y parte de estos sistemas tecnológicos, son el origen de las artesanías populares actuales.

La invasión al continente americano, provocó culturalmente un choque, por el contraste de dos pueblos con características distintas; las culturas indígenas poseían costumbres profundas y relacionadas con lo ceremonial, mientras que los invasores europeos, traían su tecnología aún en desarrollo y sus formas de organización, lo que los ponía en una situación de ventaja. Los españoles, tenían algunas ideas de como imponer

su cultura y sus creencias, debido a que en su viaje a América arrasaron con los originarios de las islas caribeñas.

Los invasores se impusieron no solamente física, política y religiosamente en el territorio recién descubierto por ellos, además aplicaron la tecnología que ellos traían. Pero como nuevo grupo dominante, los españoles utilizaron a los artesanos indígenas para la elaboración de un nuevo tipo de artesanías, mezcla de dos culturas. Esto no solo por considerarlos como una mano de obra barata, sino por reconocer lo bello de los productos artesanales indígenas. Los invasores intentaron destruir lo sustancial de la cultura originaria, pero aun con todas las aberraciones que realizaron, quedó un núcleo que conservó las costumbres familiares y que eran normales en la época prehispánica.

En el nuevo tipo de vida implantado por los ibéricos, los artesanos indígenas ahora con el cristianismo como nuevo foco de inspiración, utilizaron los avances tecnológicos europeos, para la elaboración de nuevas imágenes, templos y objetos; el arte colonial fue realizado por los indígenas, que por su habilidad artesanal y su comprensión artística podía materializar lo que un español no era capaz de realizar, debido a que su rol en la nueva sociedad era otro.

En este momento histórico, es en el que aparece una nueva clase de artesanía, beneficiada por las tradiciones, costumbres y raíces ancestrales del artesano y la forma de producción europea. Los españoles extrajeron cientos de objetos valiosos de América, pero también importaron nuevos artículos que por su vistosidad resultaban atractivos; introdujeron artesanías europeas, como el arte vidriado que causó asombro en las



personas indígenas, como los collares, ollas, cazuelas, vasos de vidrio transparente y de colores. El indígena, fue adiestrado para que utilizara las herramientas dadas por los colonizadores y sometido a grandes presiones para que rindiera al máximo; pero en su comunidad, ellos conservaban sus propios sistemas, herramientas y técnicas, las que se resistían a perder.

Con la independencia de España, la libre explotación de las industrias y el recién instaurado libre comercio, se provocó que la industria tuviera un considerable aumento en sus ventas, teniendo como efecto el decaimiento del mercado de productos artesanales autóctonos del territorio guatemalteco. Durante el siglo XIX, el trabajo artesano se convirtió en una actividad que complementaba los trabajos agropecuarios, esto debido a que no se lograba subsistir con una sola labor.

En cuanto a la legislación, fue en la constitución de 1945 donde se regula la Protección al Patrimonio Cultural de Guatemala. De conformidad con lo recabado por Luis Luján Muñoz, fue en el artículo 109 de la Constitución de 1957 donde de modo más explícito se adicionaron algunas variantes relacionadas con la industria popular y artesanías, consignadas de la siguiente manera: "...La artesanía e industrias populares típicas de la Nación, gozarán de protección especial del Estado con el fin de preservar su autenticidad y gozarán de las facilidades crediticias necesarias para promover su producción y comercialización".²¹ Con esto el estado trataba de brindar un apoyo a los sectores indicados anteriormente, con el objetivo de promover la economía.

²¹ Luján Muñoz, Luis. **Leyes protectoras del patrimonio cultural de Guatemala.** Pág. 41-42.



Con la finalidad de fomentar, preservar y crearles mercado a las artesanías se crearon varias instituciones públicas, que tenían también como función darles créditos que ayudaran a su desarrollo, funcionamiento y autosostenimiento.

Entre las instituciones creadas para dicho fin, están las siguientes: Centro de Estudios Folklóricos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Parque Artesanal de la Corporación Financiera Nacional (CORFINA), Subcentro Regional de Artesanías y Artes Populares y el Departamento de Artesanías de la Dirección de desarrollo de la Comunidad; estas instituciones fueron fundadas en los años comprendidos entre el año de 1960 y 1980. Recientemente también se crearon las fundaciones Natural Art, Concepto Ixil, Aprodefi y Sahilal entre otras, que colaboran con los artesanos para que continúen con el trabajo que realizan utilizando técnicas que conservan de sus antepasados.

La alfarería prehispánica, se relacionaba directamente con la cosmovisión maya. Con la invasión a América, se introdujo tecnología nueva con la que los españoles buscaban revolucionar el arte alfarero. Entre los instrumentos proporcionados por los ibéricos están: el horno, el torno alfarero de pedal y el vidriado como esmalte. En lo referente al esmalte utilizado, existen dos clases: la alfarería vidriada mayólica y la alfarería pintada. En el caso de la primera, consiste en añadirle a la pieza de barro un esmalte o barniz secado al aire libre a base de plomo, al que se le agrega estaño para que adquiriera un color blanco o transparente.



3.3. Etiología

Etimológicamente la palabra etiología, tiene su origen en tres palabras griegas: aitia, que significa, causa; logos, que es igual a estudio; y por último, ia, que se refiere a cualidad y juntas crean la palabra aitología que traducida al español da como resultado la palabra en cuestión. Para tener un concepto concreto de lo que significa etiología, puede definirse como: “Estudio sobre las causas de las cosas. Rama de la medicina que estudia las causas de las enfermedades”.²² Partiendo de lo anterior, en el presente apartado se tratará de establecer las causas más comunes en las que una persona puede intoxicarse con plomo o alguno de sus derivados, intoxicación que puede darse de forma directa o indirectamente.

Otra definición de etiología expresa que: “es lo relativo a la causa de una enfermedad. La etiología de una enfermedad hace referencia a sus causas”.²³ Lo relevante es que sin la etiología se desconocería la causa de alguna enfermedad que padezca una persona y esto permitiría que más individuos se expongan a alguna situación que pudiera afectarlos.

Como parte de la medicina, la etiología sirve para identificar el proceso de análisis realizado por el facultativo, el cual consiste en la evaluación de la sintomatología que presenta un paciente, el cual, acude al mismo en busca de un diagnóstico. Cuando una persona presenta efectos desconocidos, es el médico el encargado de detectar el motivo,

²² **Diccionario enciclopédico color.** Continental ediciones. Pág. 364.

²³ **www.youblisher.com/p/Diccionario-Medico** (22 de mayo de 2018)



así como de saber dónde, cómo y cuándo se expuso el paciente a una situación riesgosa para su salud; puede decirse entonces que es un proceso deductivo, en el que a través de los efectos que provoca un padecimiento en el cuerpo de la persona, se determinará cual es el motivo o causa y así, determinar el tratamiento a seguir o las medidas necesarias para ponerlo a salvo y proteger a las demás personas cercanas a él de cualquier contagio que pudiera darse.

Después de realizar el examen médico para encontrar el origen de los efectos presentados por el paciente, se determinará cual es la enfermedad padecida. En el caso del plomo, al envenenamiento por este metal tan común a nuestro alrededor, se le llama: saturnismo, a la que puede definirse como: “Enfermedad crónica producida por la intoxicación ocasionada por las sales de plomo”.²⁴ Ya que el plomo a pesar de todo lo beneficioso que resulta para el desarrollo industrial, es sumamente tóxico para los seres vivos.

Según lo anotado en el capítulo anterior, una de las fuentes más utilizadas para la obtención del plomo es el reciclaje, para lo cual debe fundirse este metal para su reutilización en nuevos instrumentos que posteriormente serán distribuidos; pero en donde es necesario prestar atención, es en el modo de realizar esta labor, ya que para ello deben fundir las baterías y placas de plomo en un procedimiento que se realiza sin ninguna medida de seguridad. También debido a la pobreza y pobreza extrema, algunas personas usan láminas con contenido de plomo para la construcción de sus viviendas, éstas laminas generalmente poseen ya un grado de oxidación, por lo que representa una

²⁴ Real Academia Española. *Op. Cit.* Pág. 2092.



de las causas más frecuentes de envenenamiento por las partículas de óxido de plomo. El plomo por su carácter utilitario, puede enfermar a las personas que trabajan con él, entre ellos pueden decirse: los fabricantes de baterías y acumuladores; los herreros, por las soldaduras que realizan; los fabricantes de provisiones armamentistas; y los procesadores de metales.

Una vivienda es el lugar donde pueden encontrarse más objetos hechos con plomo y por lo tanto, donde las personas que la habitan tienden a contraer esta enfermedad. En el caso de las casas pintadas hasta 1978, la pintura utilizada posee un alto nivel de plomo y se considera como riesgosa aun cuando no se esté desprendiendo; actualmente se ha disminuido el nivel, pero no han dejado de añadirsele. Cuando la pintura se remueve de cualquier forma se liberan partículas de plomo en el ambiente que se depositan en todas las superficies, es de esta manera en que las personas, en su mayoría niños, ingieren fragmentos de pintura a base de plomo. Según lo referido por la organización Mundial de la Salud: “No existe un nivel de exposición al plomo que pueda considerarse seguro”.²⁵

En lo referente a la alfarería o cerámica, lo utilizado para realzar la belleza de cada pieza fabricada, es un tipo de esmalte, que se elabora quemando o derritiendo el plomo. Teniendo en cuenta que este tipo de trabajo es artesanal, por lo tanto, en la mayoría de casos el taller de fabricación se encuentra en la casa donde habita el artesano y su familia. Las partículas de plomo pueden adherirse a la ropa y contaminar a los niños, siendo estos los que presentan un mayor nivel de plomo en su organismo.

²⁵www.who.int (23 de mayo de 2018)





CAPÍTULO IV

4. Producción alfarera

4.1. Proceso de elaboración de la alfarería vidriada artesanal



El arte de realizar piezas de barro, tiene su origen durante el auge de la cultura Maya; al llegar los españoles a América, imponen una nueva forma de alfarería, en la que le agregaban un esmalte a base de plomo que hacía brillar cada pieza. Por lo anterior puede decirse, que el líquido a base de este metal utilizado como barniz fue incorporado al arte alfarero por los europeos.

La materia prima para la alfarería es el barro, antiguamente se encontraban formados naturalmente bancos de esta tierra especial para el arte practicado por estos artistas. En la actualidad se fabrica, mezclando barro negro en trozo y tierra blanca. El proceso inicia, secando al sol los pedazos de barro negro y tierra para luego ser molidos y cernidos; posteriormente se inicia con lo denominado como: la moja, que consiste en añadirle al barro un treinta por ciento de la tierra blanca ya refinada, esta mezcla se deja en agua durante tres días aproximadamente; luego se retira del agua y se le va agregando tierra para su endurecimiento; cuando para el artesano la composición se encuentra lista se hacen porciones que se cubren con nylon durante un día.

Para continuar, se realizan las pellas, que consiste en realizar bolitas con la preparación antes explicada, esto significa que se consideran aptas para pasar al torno y convertirlas en el objeto deseado por el artista. Cuando las piezas están ya

confeccionadas, pasan por un proceso de secado, compuesto por tres etapas; la primera es un secado en sombra, por tres días; el segundo es un secado bajo el sol, por otros tres días; como último paso, se secan en un horno en un término de cuatro horas, esto es llamado: la primera quema.

La elaboración del barniz se realiza sin ningún tipo de medida de seguridad o protección; el cual, consiste en fundir el plomo en un horno, para después mezclar arena de río con agua y batirse hasta tener un líquido amarillo. El barnizado se hace en los recipientes llamados vidrieras, las cuales contienen el esmalte, en los que se sumergen con las manos cada pieza de barro, luego se realiza la segunda quema para que el esmalte se adhiera al barro.

4.2. Municipios productores de alfarería

En Guatemala se considera a la alfarería como un arte antiguo, conservado por descendientes de los primeros artesanos precolombinos; pero debido a la pobreza existente, la alfarería no representa un campo económicamente fuerte. En nuestro país, se encuentran lugares específicos, que se han vuelto famosos gracias a la belleza de sus creaciones, a continuación, se nombrarán algunos de los municipios más sobresalientes en la elaboración de esta clase de arte.

Iniciando en el departamento de Guatemala, puede decirse que uno de los municipios más destacados en la elaboración de cerámica, es Chinautla, famoso principalmente por elaborar en barro las imágenes que conforman los nacimientos en la



época navideña, los que son distribuidos a la mayoría de los departamentos para su comercialización; aunque también se dedican a elaborar otros tipos de adornos en barro.

En Sacatepéquez, las piezas de barro son elaboradas en distintos lugares del departamento y pueden adquirirse en los mercados de los municipios, pero es en San Felipe de Jesús donde sus figuras de verduras, frutas, mariposas y alcancías con figuras de animales como los singulares tecolotes, son conocidos por ser vendidos por los propios productores.

En Chimaltenango, puede observarse el caso de El Tejar, donde el trabajo que destaca es la elaboración de ladrillos, tejas y adobes, que son muy solicitados para la construcción de viviendas por su durabilidad y resistencia. Para la fabricación de tejas y ladrillos el barro debe ser horneado; mientras que, para realizar adobes, deben asolearse para que obtengan solides.

En Santa Apolonia, siempre en el departamento de Chimaltenango, son muy conocidas las ollas y jarrones hechos en ese municipio, además, son comercializados en varios de los mercados municipales de Chimaltenango.

En el oriente de Guatemala, está San Agustín Acasaguastlán, municipio del departamento de El Progreso, que es célebre por su contribución a la gastronomía del país, ya que en ese municipio se producen mayormente comales, ollas, así como los conocidos apastes, usados en la actualidad para la elaboración de comidas especiales para las fiestas.



En San Luis Jilotepeque, Jalapa, se elabora una variedad de cerámica, llamada alfarería pintada, que se realiza sin hornear el barro. Este tipo de cerámica posee un característico color rojo, que se logra bañándola con lodo; luego se pinta con los diseños propios del lugar para después ser barnizadas. Los objetos más populares de este municipio son: Floreros, jarrones, escudillas, incensarios y alcancías.

Siempre en el oriente del país, se está Zacapa, donde puede observarse que existen municipios que se dedican a elaborar cerámica de tipo prehispánico, donde destaca: La Unión, que produce utensilios de cocina como las ollas para tamalitos, cazos y comales; pero también hay lugares que se dedican a trabajar la alfarería introducida por los europeos, como el municipio de Huité que elabora cerámica vidriada, como joyeros, jarros y floreros.

Al sur oriente de Guatemala se ubica Zapotitlán, municipio de Jutiapa, donde se fabrican artículos en barro, entre los que se destacan comales, cántaros, ollas para comida y tinajas moldeadas a mano, utilizando únicamente un pequeño rodillo. Para su cocimiento se realiza una técnica heredada por los antepasados de los actuales artesanos, que consiste en quemar las piezas, cubriéndolas y llenándolas con paja, hojas y ramas de árboles secos.

En el caso del departamento de Baja Verapaz, los municipios productores son: San Jerónimo, Salamá, San Miguel Chicaj, Cubulco, Rabinal y El Chol; estos lugares se han convertidos en exportadores de alfarería, entre los productos más comerciables están: tinajas, candeleros, escudillas o tazones, floreros, platos. Lo más atractivo en estas



piezas de barro es su decoración, que las transforma en verdaderas obras de arte maya. En estos municipios también se producen otros productos alfareros como ladrillos y tejas que son moldeados a mano, con la ayuda solamente de unas pocas herramientas.

En el occidente de Guatemala, se encuentra Sololá, departamento en el que el turismo es una de las fuentes de ingresos económicos más grandes, en este lugar se comercializa con las artesanías que son adquiridas por los extranjeros que visitan el país. Dentro de las artesanías más vendidas está la alfarería vidriada, la cual, es hecha en torno y horneada para que el esmalte brille aún más en el barro.

En Joyabaj, Quiché, se elaboran tejas, los talleres en los que se fabrican están en su mayoría a la orilla de la carretera. La teja es aún muy utilizada para las viviendas de la región, ya que las viviendas son principalmente construidas de adobe.

De los municipios de Huehuetenango; son, Soloma, Chiantla y Aguacatán, donde se producen cazos, escudillas, ollas con tapadera para tamalitos y apastes; todos con el característico esmaltado.

En el departamento de Totonicapán, la cabecera, que lleva el mismo nombre y en San Cristóbal, se manufactura alfarería o cerámica barnizada. Los objetos más conocidos que son elaborados en este municipio son: comales, jarros, ollas para comida y tazas. En el caso de este departamento, aparte de ser productores alfareros, también se dedican al procesamiento del plomo que es convertido posteriormente en el barniz que utilizan.



En la mayoría de los municipios descritos anteriormente, se fabrican piezas de cerámica a las que barnizan con esmalte de plomo; pero todavía existen artesanos, como los de Santa Apolonia, en Chimaltenango, que tratan de mantener su arte libre de plomo.

4.3. Nivel económico de los productores alfareros

En el ámbito económico, la alfarería como la mayoría de las otras artesanías, es perjudicada por la pobreza que se mantiene y que impide un desarrollo en este campo, afectando así a la mayoría de las personas artesanas. Los productores luchan constantemente por comercializar sus obras, que poseen un diseño inspirado en las costumbres y tradiciones de Guatemala y que casi en su totalidad son de ascendencia indígena.

En el interior del país, los artesanos dividen su tiempo, entre el cultivo de parcelas, en las que siembran productos para el consumo de su familia y para la venta; y el trabajo en los talleres donde trabajan la alfarería, esto debido a que constantemente el trabajo artesano no permite cubrir las necesidades básicas de sus hogares.

De las personas que se dedican a este trabajo, es mínimo el porcentaje que emplea el cien por ciento de su tiempo a la labor alfarera, dedicándose en su mayoría a otras ocupaciones como la agricultura que es la actividad económica que predomina en el occidente del país, también optan por prestar sus servicios en algún otro tipo de empleo; esto conlleva a que, la elaboración de la artesanía se desplace a un segundo plano para los hombres y sean las mujeres que apoyadas por los niños, se carguen de la



manufacturación de estos elementos, pues los padres solamente intervienen en la producción en sus horas libres, después del trabajo diurno.

Esto contribuye a que a la labor artesanal no se le dé el valor que merece, siendo una oportunidad de dar a conocer lo diverso que es la cultura guatemalteca y los valores que todavía se conservan. Otro de los efectos a largo plazo es, la desaparición paulatina de la alfarería.

Desde el punto de vista comercial, los productos alfareros, que se consideran tradicionales en Guatemala, carecen de un mercado que ayude al desarrollo de los productos de forma sustancial y por la escasez de recursos económicos, se les hace imposible hacer una eficaz promoción de sus productos, dar a conocer las características y utilidades que poseen, pues son artículos que no solamente constituyen un adorno o recuerdo para los turistas, si no también son instrumentos que son útiles para realizar determinadas tareas como, por ejemplo, la preparación de alimentos.

Desde luego que la falta de la correcta publicidad afecta directamente a la alfarería, ya que, haciendo una comparación, resulta que existe una diferencia significativa entre la industria y la producción alfarera, debido a que los recursos financieros con los que cuentan las empresas, les permite realizar publicidades para sus productos no tradicionales o producidos en serie, cuando no se registran las ventas deseadas, circunstancia que para los artesanos es imposible.

Para los productores, este trabajo solo constituye un modo de subsistencia que les



ha permitido mantenerse, pero en el que no consiguen progresar y en el que también se tienen que enfrentar a otro tipo de problemas en su diario vivir como, por ejemplo, que el material con el que trabajan, es decir, el barro, deben de comprarlo, producto que cada vez es más difícil de conseguir por la escasez que existe.

También se ven afectados por el cambio de clima y por la tala de árboles, que dificulta la obtención de los insumos necesarios para la quema u horneado del barro, como lo es: la leña, paja, ramas de pino y corteza de árboles, que en caso de no conseguirlos en las áreas boscosas que son cercanas a las comunidades, tienen que comprarlos, aumentando así los costos de producción, reduciendo sus ganancias o representando pérdidas para las ya pobres economías de los artesanos.

En el aspecto ambiental, también resulta perjudicial para la cerámica que, en la elaboración de estos artículos artesanales, se realizan distintos procesos de secado, situación que se dificulta con la época de invierno, donde los rayos solares alumbran solamente por unas horas del día.

Cuando los artesanos han logrado superar los obstáculos anteriores, se enfrentan a otro problema, el transporte; es una dificultad considerada por ellos como la más complicada de solucionar, porque no depende exclusivamente de ellos, sino también de los transportistas. Muchas de las personas dedicadas a este arte, acuden a los mercados de los municipios para vender sus productos y debido a lo distanciado de los talleres y los mercados, tienen que prever que algunas piezas resulten quebradas, limitando aún más las pocas utilidades que se obtienen.



El arte en barro es poco apreciado por los consumidores nacionales, que prefieren consumir productos no tradicionales o que son vendidos en grandes centros comerciales, provocando que el flujo económico se desvíe hacia el extranjero y disminuyendo así cada vez más la artesanía que se fabrica, por la poca demanda que existe.

Para la comercialización de la alfarería, los productores necesitan de la participación de los intermediarios, para que cumplan con la función de distribuidores y que así hagan llegar las artesanías a los consumidores finales. Pero en la mayoría de ocasiones los intermediarios pagan precios muy bajos, aprovechándose de alguna manera de la necesidad que existe.

4.4. Grado de escolaridad aproximado de los productores alfareros

En la presente sección, se abordará un tema de bastante trascendencia para la alfarería, como lo es el nivel educativo en el que se encontraban los artesanos en años anteriores, comparado con las personas que en la actualidad realizan este noble trabajo.

Como ejemplo puede tomarse la condición educativa en la que se encuentran los productores alfareros del municipio de San Cristóbal Totonicapán, municipio del departamento de Totonicapán. Este municipio posee una extensión territorial de 36 kilómetros cuadrados. El nombre de San Cristóbal, es en honor a San Cristóbal Mártir, que es el patrono de este lugar; y Totonicapán, que proviene del náhuatl totonilco, que en español es: agua caliente; y pan, que es igual a: arriba y traducido significa: arriba en el agua caliente.



Para los artesanos, el trabajo de la alfarería es una herencia otorgada por sus progenitores, con el propósito de que cuando ellos ya no puedan seguir con trabajando, sean los hijos los encargados de continuar con esta labor tan especial.

En épocas pasadas, las personas únicamente se dedicaban a la creación de objetos de barro, es decir, que no existía la oportunidad para ellos de poder estudiar, por distintos factores que incidían, como lo lejano de los centros educativos, pues anteriormente tenían que viajar hasta la cabecera departamental, ya que era la única escuela de educación primaria, otro factor era que los ingresos percibidos no eran suficientes para mantener los estudios de los hijos, pues ellos tenían la responsabilidad de coadyuvar con el sostenimiento del hogar.

Actualmente, la situación ha cambiado, pues, aunque el campo artesanal no ha tenido un progreso significativo, las políticas educativas, han conseguido acercar los centros para la educación de las personas, así como concientizar a los padres de la importancia del estudio para el progreso de las comunidades. Para los niños ahora el arte alfarero puede ser llevado paralelamente con los estudios académicos.

De alguna manera se ha conseguido un avance en este aspecto, pero resulta aun lejano para estas personas alcanzar los estudios del ciclo básico y todavía más, lograr un estudio superior. Una de las soluciones posibles, podría ser la capacitación de los artistas alfareros por parte del Ministerio de Salud, para que conozcan nuevas formas de producción, técnicas novedosas o materias primas con las que su salud no se exponga a ningún tipo de riesgo y así proteger y dignificar a los artesanos alfareros.



CAPÍTULO V

5. Legislación que regula y prohíbe la utilización del plomo en la alfarería en otros países

5.1. Legislación en México

A continuación, se realizará un breve análisis sobre las principales Normas Oficiales Mexicanas, que regulan la forma y control que se aplican en la utilización del plomo, para la protección de la salud de las personas. En los Estados Unidos Mexicanos, la institución encargada de velar por el estricto cumplimiento de estas normas oficiales, es la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, adscrita a la Secretaría de Salud.

Como medida positiva en este campo, se creó la norma oficial de Salud Ambiental. Bienes y Servicios. Envases metálicos para alimentos y bebidas. Especificaciones de la costura. Requisitos sanitarios. En esta norma se plantean alternativas al uso de las aleaciones de plomo y estaño en las soldaduras para sellar los envases en los que se enlatan bebidas y alimentos, con el fin de evitar intoxicaciones por la ingesta de alimentos que hayan estado en contacto con plomo. Indica que, para el envasado de alimentos y bebidas, debe utilizarse una soldadura eléctrica; y para alimentos secos o en polvo, se exige para su cierre, una costura con cemento termoplástico orgánico o un adhesivo a base de poliamidas. Con el uso de estas innovadoras alternativas al plomo se contribuye para que las personas que consuman alimentos enlatados, lo puedan hacer con la seguridad de que no ingerirán ninguna sustancia perjudicial para su cuerpo.



Como punto principal, esta norma prohíbe taxativamente la fabricación, importación y comercialización de todo tipo de alimento, que se contenga en envases metálicos, en los que se utilice una soldadura de cualquier aleación de plomo.

De forma general, la norma oficial mexicana de Salud ambiental. Limitaciones y especificaciones sanitarias para el uso de los compuestos de plomo; indica los casos en los que se restringe de forma expresa la fabricación e importación de productos que tengan plomo como uno de sus componentes, algunos de ellos son: plaguicidas, tuberías, alfarería vidriada que se utilicen para procesar o almacenar alimentos, pinturas, juguetes, útiles escolares, esmaltes.

De igual forma se estipulan los únicos casos en los que puede utilizarse los componentes de plomo, entre ellos están: recubrimientos para equipos industriales, acabados automotrices, equipo e instalaciones comerciales, señalizaciones de tránsito y de seguridad; en soldaduras de tuberías, sistemas eléctricos y electrónicos, etcétera.

Algo importante de la norma indicada es, que únicamente se permite el uso de plomo en artículos que no se utilizan para ingerir alimentos o que entren en contacto directo con el ser humano, esto para evitar que en México ocurran más casos de personas intoxicadas por este metal pesado.

Otro punto a resaltar, es que esta norma impide la utilización de plomo en alfarería usada para el procesamiento de alimentos, protegiendo así a las personas que compran este tipo de artesanía, pero despreocupándose por los artesanos que siguen empleando



el esmalte a base de plomo en las demás piezas de barro que se comercializan.

La norma oficial, Salud ambiental. Pigmentos de cromato de plomo y de cromomolibdato de plomo. Extracción y determinación de plomo soluble. Método de prueba, es creada como un instrumento para verificar si existe plomo en la elaboración de tintes o pigmentos, para evitar la venta de estos colores de pinturas con alto grado de plomo, ya que con el paso del tiempo sueltan partículas de este metal, que pueden ser absorbidas por las personas, principalmente niños.

Debido a que estos elementos no se disuelven con el agua se instituye el procedimiento químico para determinar el cromato y cromomolibdato de plomo; el primero es usado para obtener color amarillo; y el segundo para lograr un color rojo, muy populares en la industria de pinturas.

Por considerar que los niños se encuentran en una situación de riesgo, se emitió la norma oficial mexicana, Seguridad de juguetes y artículos escolares. Límites de biodisponibilidad de metales en artículos recubiertos con pinturas y tintas. Especificaciones químicas y métodos de prueba; para evitar que los niños entren en contacto con juguetes o útiles escolares que tengan pinturas o recubrimientos a base de metales tóxicos, como es el caso del plomo.

El peligro se presenta cuando un menor de edad, presenta el hábito denominado como pica, consistente en introducirse objetos a la boca, ingiriendo así los componentes metálicos.



De acuerdo a este cuerpo legal mexicano, debe realizarse el procedimiento de determinación de metales, a artículos que son de uso escolar, así como a los juguetes, pues la pintura con los que están recubiertos puede contener elementos metálicos, pero también están en otros artículos que son de uso común, como: papel, cartón, lana y polvos para vidriado. Con esto se prohíbe la fabricación, distribución e importación de objetos con este tipo de recubrimientos.

Por ser el plomo uno de los metales más utilizados a lo largo del tiempo, el riesgo de absorción permanece latente, no solamente para los obreros, encargados del manejo directo del plomo, sino también para todas las demás personas; es por eso que la secretaria de salud de México, estableció la norma oficial, Salud ambiental. Niveles de plomo en sangre y acciones como criterios para proteger la salud de la población expuesta no ocupacionalmente; es decir, que se encarga de detectar la cantidad de plomo en el torrente sanguíneo y dividirlos por grados, asignándole a cada uno, distintas directrices a seguir, para salvaguardar la vida de los individuos que se encuentran rodeados de este metal toxico.

Esta norma oficial hace una división de la población que puede ser contaminada con plomo, entre las mujeres en estado de gestación, en periodo de lactancia y los niños menores de 15 años; y el resto de población expuesta por actividades no ocupacionales, mayores de 15 años. En el caso de los primeros, se considera que el limite aceptable de este metal venenoso en sangre es, 10 microlitros de plomo por decilitro de sangre; y en el segundo, el límite es de 25 microlitros de plomo por decilitro de sangre, pero cuando el plomo se encuentra en este grado la norma indica que ya se requiere hacer un aviso a



la población, con mayor énfasis en las mujeres, debiendo informar sobre los riesgos del saturnismo.

En lo referido específicamente a alfarería, existe en el país vecino únicamente una norma oficial llamada, Artículos de alfarería vidriada, cerámica vidriada y porcelana. Límites de plomo y cadmio solubles. Métodos de ensayo; el objetivo de esta regulación consiste en restringir los límites permitidos para la alfarería, pero prohibirlo definitivamente para el uso en objetos utilizados para el procesamiento o almacenaje de alimentos. Lo anterior debido a que se tiene conocimiento que es empleado para fabricar el vidriado o greta metales pesado y tóxicos como el plomo y cadmio.

Con la palabra greta, se denomina al esmalte usado para darle la apariencia vidriada a la pieza de alfarería y no es más que óxido de plomo obtenido mediante el proceso llamado frita, que es un procedimiento térmico en el que se funde el plomo juntamente con otros compuestos inorgánicos, obteniendo así el barniz requerido, el cual es insoluble en el agua.

El peligro se potencializa cuando se fabrican elementos para uso exclusivo de alimentos, debido a que algunos componentes alimenticios, tienden deshacer el plomo que existe en el vidriado. La intoxicación por ingestión de plomo puede suceder de forma gradual, dependiendo de la forma de utilización de estos objetos de barro.

Esta norma se enfoca en dos metales específicos, el plomo y el cadmio. Mientras el plomo produce saturnismo, cuya anatomía patológica, formas de absorción y distribución,



se verá en el capítulo siguiente; el cadmio, tiene como repercusiones las siguientes: debilitamiento óseo, afección al sistema inmunológico, irritación en tracto digestivo, vómitos, diarrea, daño en pulmones y riñones.

Al analizar detenidamente esta norma de carácter oficial, puede observarse nuevamente que, los creadores de este cuerpo legal, únicamente velan por la salud de los consumidores nacionales y extranjeros, pero no se encuentra ninguna regulación que establezca limitación o restricción alguna del plomo para los productores, que son las personas que están en contacto directo con este contaminante y que a través de su arte se difunde la cultura tradicional mexicana.

5.2. Legislación de Argentina

Dentro de las regulaciones argentinas analizadas, se encuentra la resolución emitida por el Ministerio de Salud y Ambiente, de ese país, el cual establece límites en el contenido de plomo para las pinturas látex, así como la presentación de certificado de aprobación, previa a la comercialización ante la Dirección Nacional de Comercio Interior.

Uno de los motivos que originaron la emisión de la mencionada resolución, es prevenir el saturnismo, conocido por sus amplias repercusiones en el organismo y que es provocado por la contaminación con plomo, que se encuentra entre los elementos que componen las pinturas de látex; estas pinturas, se caracterizan porque al secar, forman una película delgada de pintura con una sutil elasticidad. Otro de los objetivos de esta norma, es controlar los niveles de contaminación en el planeta, pues el plomo no



contamina únicamente a las personas, sino también a todo el ambiente que se comparte con los demás seres vivos.

Además, se establece que, para la comercialización, fabricación, donación o importación de pinturas de látex, se requerirá de un certificado con el que se legitime que el producto no posee plomo o que los niveles presentes se encuentran por debajo del cero punto cero seis por ciento; este documento debe presentarse ante la Dirección Nacional de Comercio Interior de la Secretaría de Coordinación Técnica del Ministerio de Economía y Producción.

En Argentina, el plomo es considerado como un elemento altamente tóxico y han tratado de erradicar su uso en todos los ámbitos posibles, es por eso que, hasta los residuos de este metal pesado y venenoso, son objeto de regulación en la ley 24051, residuos peligrosos, generación, manipulación, transporte y tratamiento, normas. En ella se pretende darle un manejo adecuado a todos los materiales considerados por su toxicidad, como peligrosos.

Esta norma legal, considera como peligroso, a todos los restos de elementos venenosos que generen efectos perjudiciales de forma indirecta o directa para los seres vivos, así como para todo el ambiente.

Lo que se busca con esta disposición, es tener un mejor control en la generación de residuos contaminantes en ese país y adoptar las medidas necesarias para proteger la salud y la vida de las personas, así como evitar que estos restos salgan de las fronteras



argentinas y también impedir que se introduzcan componentes perjudiciales al territorio nacional.

Aunque el objetivo es prohibir el uso de elementos que en su mayoría son de uso común pero tóxicos, como, por ejemplo, el plomo; también abarca el mencionado cuerpo legal, la prohibición de todo tipo de importación y distribución de residuos nucleares o radioactivos, en todo el país sudamericano.

Otra de las acciones positivas por parte del gobierno en mención, fue la creación de la Ley 14321, que tiene como función establecer las directrices para la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, aplicadas en la provincia de Buenos Aires. A este tipo de materiales, emitidos por aparatos que funcionan con energía eléctrica o campos magnéticos, se les denomina también como: RAEE, que es la abreviatura de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos y esta ley les aplicable a todos aquellos que se elaboren, vendan o se usen dentro de la capital de Argentina.

Los aparatos eléctricos y electrónicos, tal y como lo indica esta ley, despiden partículas emitidas por los componentes que los conforman y son categorizados como elementos peligrosos, debido a que al ser liberadas en el ambiente contribuye a la contaminación, modificación y deterioro del mismo, de igual manera que afecta a la salud de los individuos.

Se contempla también la prohibición para los fabricantes de esta clase de aparatos, de incluir materiales que causen daños a la salud de las personas que los utilicen, entre



ellos claro, el plomo. También se les insta a diseñar tecnología cuyos componentes no los contengan en ninguna de sus formas posibles.

Como una salvedad, esta norma de carácter legal, contempla que, las disposiciones previstas en la misma, no les son aplicables a todos los RAEE, que se empleen para la protección de la nación o de sus provincias, usadas en armas propias del ejército, nucleares y armas de guerras en general, así como todos sus accesorios. Considerando que, en estos casos, su utilización sería por una emergencia, para el resguardo de la vida y soberanía nacional.

En cuanto a la agricultura, se instauró el Decreto 2121/90, que prohíbe el uso de principios activos presentes en algunos insumos agrícolas, por considerarlos perjudiciales para la salud y la vida. De igual manera los residuos que desprenden los materiales usados para el control de plagas en los cultivos, requieren de un manejo y control adecuado, no solo por las enfermedades que provoca, sino también porque una parte de la producción agrícola es objeto de exportación y la contaminación de la cosecha, pondría en riesgo la economía del país productor. Se comprende como principio activo: “al componente responsable de las propiedades farmacológicas o tóxicas de una sustancia”.²⁶ Aunque también se impone una prohibición para otros principios activos como, por ejemplo: éster butílico, dibromuro de etileno, arsénico, etc., se impide el uso del arseniato de plomo para la elaboración de productos empleados como plaguicidas.

²⁶ Real Academia Española. **Op. Cit.** Pág. 1932.



A partir de la entrada en vigor del presente decreto, el estado adoptó como medida, la cancelación de la licencia para la fabricación, comercio y distribución de los insumos agrícolas, que posean activos tóxicos como el plomo.

En el caso específico del país argentino, no se encuentra ninguna regulación de carácter ordinario, reglamentario o administrativo, sobre la prohibición del plomo en la elaboración de alfarería, hallándose un vacío legal en esta materia.

5.3. Legislación de Costa Rica



Al analizar las leyes en materia de salud del país citado, pudo observarse que solamente se encuentra una regulación al respecto, el Reglamento para la regulación del plomo y mercurio en pinturas.

El plomo y el mercurio son dos metales que se consideran como sustancias tóxicas, por lo tanto peligrosas para los seres vivos, por parte del Ministerio de Salud costarricense. Uno de los propósitos más importantes de esta norma legal es, reglamentar las condiciones en las que se fabrica, manipula, distribuye, transporta esta clase de tóxicos, con la finalidad de minimizar los riesgos para las personas que por su trabajo, posesión o utilización entran en contacto con este tipo de elementos.

El presente reglamento estipula que las pinturas empleadas en la elaboración de juguetes y demás objetos diseñados para niños, no pueden poseer mercurio o plomo, en ninguna cantidad; para el resto de pinturas se establece como niveles aceptados, un

máximo del cero punto cero seis por ciento de plomo y un cero punto cero cinco por ciento de mercurio.

Las pinturas que contengan algún grado de plomo o mercurio, salvo lo escrito en el párrafo anterior, deberán hacerlo saber al consumidor en la etiqueta del mismo producto, expresando el porcentaje del metal que posea.





CAPÍTULO VI

6. Prohibición de Uso del Plomo en la Producción Alfarera

6.1. Anatomía patológica

Al realizar una actividad, sin importar si es ocupacional o no, que involucre entrar en contacto directo o indirecto con un material como el plomo, inmediatamente se espera una reacción al mismo, debido a que este elemento genera un efecto negativo en el organismo por constituirse como un veneno.

En este punto es donde entra en acción esta rama de la medicina, que se encarga del estudio de todas las consecuencias que trae esta enfermedad, conocida como saturnismo o llamada también como, envenenamiento por plomo o sus derivados.

El termino anatomía patológica, está conformado por dos palabras, de las cuales, cada una posee un significado que aporta, para constituir una ciencia más amplia. Primero, de acuerdo con el diccionario médico de la universidad de Salamanca, España, anatomía se entiende como: “aquellos conocimientos obtenidos por medio de la disección; tiene por objeto estudiar el número, estructura y situación de las diferentes partes del cuerpo de los animales o de las plantas”.²⁷ En esta primera conceptualización se parte de una idea genérica, como lo es el estudio anatómico de la estructura de un cuerpo en análisis.

²⁷ www.dicciomed.usal.es (11 de julio de 2018)



Por otra parte, el mismo diccionario define a la patología de la siguiente forma: “Parte de la medicina que estudia las enfermedades, sus causas y síntomas”.²⁸ De esta forma se observa que ambos conceptos contribuyen a una ciencia esencial en la prevención de más casos de intoxicación plúmbica.

Teniendo una idea de lo que cada término abarca, puede darse una definición de lo que es la anatomía patológica, de acuerdo a la Red de Salud de Cuba, esta ciencia es: “una rama de la patología que comprende el estudio de las alteraciones anatómicas, histológicas y citológicas de órganos, tejidos y células en el curso de la enfermedad y que permiten establecer las causas, los mecanismos y las consecuencias del proceso de cualquier enfermedad”.²⁹

En otras palabras, la anatomía patológica, se encarga del estudio de todas las consecuencias que provoca el plomo al ingresar a un organismo vivo, el deterioro y transformación de los tejidos, membranas y sistemas del cuerpo en general. La importancia de este estudio radica en que, sin él, no se podría saber de las implicaciones a corto y largo plazo de una enfermedad o intoxicación, tal como la que se produce por la contaminación con el mencionado metal.

Los efectos del saturnismo, en la mayoría de casos son difíciles de detectar, por ser una enfermedad asintomática, que significa que las consecuencias son visibles hasta después de un largo tiempo de exposición al plomo.

²⁸ **ibid.** (11 de julio de 2018)

²⁹ **www.sld.cu** (12 de julio de 2018)

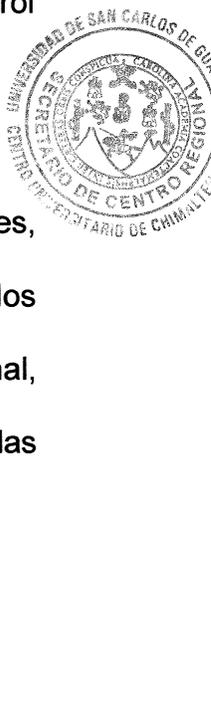


Como se indicó en el capítulo correspondiente, no existe un nivel de plomo que se considere seguro para la salud de una persona, pero al alcanzar el grado sanguíneo de 70 microgramos de plomo por decilitro de sangre, en un niño puede presentarse, daño neurológico, es decir, desequilibrio en las funciones del sistema nervioso. En la población, los infantes ha sido los más afectados, pues los daños van desde la muerte, estado de coma, daño en el encéfalo y tal y como se anotó, disfunción en el sistema neurológico, que se refleja con la pérdida de la capacidad de atención, sensación de miedo repentino, ataques nerviosos con movimientos involuntarios, fatiga y cambios notables de humor.

Es importante remarcar que el elevado nivel de plomo en la sangre, por lo general, tiene como efecto los problemas neurológicos enumerados anteriormente. La anatomía patológica del envenenamiento por plomo, se observa al transcurrir un largo tiempo, pues las partículas plúmbicas perjudican al organismo aún sin que los síntomas sean perceptibles.

Cuando en el torrente sanguíneo de un niño, el nivel es de 10 microgramos de plomo por decilitro de sangre, es decir, inferior al anterior, provoca hiperactividad, poco control del equilibrio y pérdida de audición.

En cantidades pequeñas, el plomo en sangre también puede provocar alteraciones, como, por ejemplo: inesperados dolores de cabeza, depresión, debilidad en los tejidos musculares y cuando se debe a un contacto con el tóxico, de carácter ocupacional, también se presenta en ocasiones perlesía o parálisis del nervio radial, en las extremidades superiores.



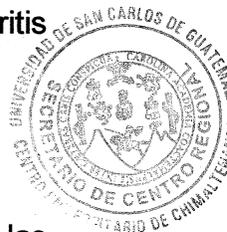
“Los individuos expuestos al plomo como adultos pueden presentar las mismas complicaciones que presentan los niños, pero a niveles más altos de plomo en sangre”.³⁰ Según lo escrito, el motivo de que los daños se consideren distintos en las personas adultas y en los niños, es que los niños requieren de un menor grado de plomo para presentar daños en su sistema nervioso, porque al encontrarse en la etapa de desarrollo tienen más capacidad de absorción del tóxico.

Otra de las consecuencias más notables del plomo en el organismo, es el daño renal, que dependiendo de la constancia y de la cantidad de plomo a la que ha sido expuesta una persona, así será la gravedad de los daños que cause en el cuerpo. “A una exposición severa por un periodo breve se le asocia con alteraciones reversibles de la función tubular proximal, glucosuria, aminoaciduria, hiperfosfaturia. Sin embargo, exposiciones continuas o repetidas pueden conducir a nefropatía crónica (nefritis intersticial), que es generalmente irreversible”.³¹

Dentro de las consecuencias descritas como reversibles, se encuentran: las alteraciones a la función del túbulo proximal, que es el órgano que se encarga de la filtración de los nutrientes de la sangre y también el que expulsa a través de la orina, lo que ya no le es útil al cuerpo, por lo tanto, cuando existen partículas plúmbicas, este órgano ya no realiza tal función; glucosuria, es una enfermedad renal que consiste en la incapacidad de los nefrones que forman el riñón, de absorber la glucosa, desechándola en la orina, aun cuando los niveles en sangre son normales, la glucosa es una especie

³⁰ Kehoe, Robert. **El metabolismo del plomo en la salud del hombre y la enfermedad**. Pág. 418.

³¹ Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades. **Estudios de casos en medicina ambiental. Toxicidad del plomo**. Pág. 80.



de azúcar presente en la miel, frutas y otros alimentos naturales necesarios para el organismo.

La aminoaciduria, consiste en el descarte que hacen los riñones de todos los aminoácidos presentes en las proteínas y fundamentales para el organismo, enviándolas a la orina. Por su parte la hiperfosfaturia, es el incremento repentino del fosfato excretado por los riñones.

Cuando la exposición al plomo ha sido por largos periodos de tiempo ininterrumpido o no, la afectación es grave e irreversible, debido a que las funciones generales del riñón dejan de realizarse, a esto se le denomina: nefropatía crónica o nefritis intersticial, en la que la sangre se satura de elementos tóxicos, ya que los riñones dejan de realizar el filtrado de los desechos que deberían expulsarse por la orina. Esta enfermedad crónica en su etapa inicial no muestra síntomas y solamente es detectable mediante exámenes de laboratorio, cuando el padecimiento avanza, pasa a ser mortal, si no se realiza una diálisis, que es el proceso artificial de eliminación de toxinas o un trasplante de riñón.

El plomo también provoca el padecimiento conocido como, anemia, el cual se origina cuando el plomo ingresa al torrente sanguíneo, esta afección es la consecuencia de la poca oxigenación del organismo, por la falta de hierro, debido a que este metal venenoso hace que los niveles de hierro desciendan, el mineral antes dicho, es necesario para que el cuerpo produzca hemoglobina, que es el vehículo que transporta el oxígeno desde el sistema respiratorio hacia todo el cuerpo. La hemoglobina a su vez, se ocupa de brindarle la tonalidad roja a la sangre.



Por último, el plomo también perjudica a las mujeres en estado de gestación, “durante el embarazo, el plomo entra libremente al compartimiento fetal, por lo que afecta la viabilidad fetal y el desarrollo del niño durante la vida extrauterina. Aun con niveles sanguíneos bajos, la exposición al plomo puede aumentar el riesgo de partos prematuros y de recién nacidos con peso menor que el esperado”.³² Debe de detectarse de forma temprana el foco de contaminación, en caso de que se trate de intoxicación por el uso de un objeto hecho con plomo; y si la razón fuera el oficio que se realiza, abstenerse de realizarlo para evitar más daños.

En el campo de la alfarería guatemalteca, los niños intervienen en la elaboración de las piezas de barro, pues en la mayoría de casos, son los encargados de realizar los acabados, es decir, los que aplican la capa de esmalte. Y cuando no lo hacen directamente, también son vulnerables a los efectos del plomo, pues sus padres o hermanos, llevan residuos de este metal en la vestimenta que emplean para el trabajo artesanal.

6.2. Absorción

El plomo, así como cualquiera de sus demás aleaciones posibles, existe en dos formas, orgánica e inorgánica. La forma inorgánica, es la que se observa en las baterías, pinturas, polvo, tuberías y soldaduras. El plomo está en su forma orgánica cuando es utilizado como aditivo para combustibles, el humo contiene partículas de plomo, que



³² Needleman, H. Rabinowitz, M. Leviton, A. Linn, S. Schoenbaum, S. **La relación entre la exposición prenatal al plomo y anomalías congénitas.** Pág. 251.

pueden ser inhaladas por las personas. Esta forma resulta más perjudicial para la salud, por la facilidad de intoxicación. En la mayoría de países se ha limitado el uso del plomo como componente de la gasolina, aunque no se eliminó en su totalidad.

La absorción del plomo se realiza por su ingestión, contacto e inhalación. “Con una ingesta de plomo diaria de 120 a 350 microgramos de plomo, se absorben 25 microgramos. Pero en niños se llega a absorben hasta un 40% de lo ingerido”.³³ En lo antes escrito, se puede apreciar que el cuerpo de una persona adulta solo, asimila aproximadamente un 10% de lo ingerido, por lo que nuevamente resalta el riesgo al que un niño se expone al estar en contacto con plomo.

El peligro se aumenta para los niños, por los hábitos que normalmente tiene una persona durante la infancia, que lo hace introducirse objetos a la boca, que pueden contener plomo en la pintura o partículas que viajan a través del aire.

“La absorción en el tracto respiratorio es más efectivo que el gastrointestinal, inhalando 40 microgramos, ingresa rápidamente a la circulación donde produce su efecto máximo reteniendo 15 microgramos. Su absorción en sitios subcutáneos e intramusculares, como por ejemplo los proyectiles de bala especialmente los perdigones incluidos en piel y músculo pueden causar envenenamiento”.³⁴

La efectividad de la absorción del plomo por las vías respiratorias radica en que, las

³³ Arreaga Howell, H. **Intoxicación plúmbica**. Pág. 48.

³⁴ Arreaga howell, H. **ibid**. Pág. 49.



partículas plúmbicas que se encuentran en el ambiente, son casi imposibles de detectar y ocurre en mayor medida, cuando se trata de personas que laboran en ambientes o lugares donde se trabaja con plomo como, por ejemplo, los pintores de viviendas.

En la actualidad, se ha limitado el uso del plomo en pinturas, pero las que se aplicaron con anterioridad, tienen este metal dentro de sus componentes. Los pintores, antes de aplicar la nueva capa de pintura, deben de remover las ya aplicadas y al hacer esto, se liberan en el aire miles de partículas, que son inhaladas y absorbidas y las que no, se impregnan en la piel y ropa de los trabajadores.

La absorción por medio del sistema respiratorio, sucede a menudo en las cercanías de fábricas procesadoras de metales y minerías, siendo los obreros los principales afectados. El envenenamiento por materiales plúmbicos, es una enfermedad conocida por considerarse de tipo ocupacional.

El ingreso del plomo al organismo, también puede darse por medio de la vía dérmica, es decir la piel, frecuentemente sucede por el contacto con proyectiles de armas de fuego o armas cuyas municiones incluyen perdigones que contengan plomo, penetrando de forma violenta la piel de la víctima. La asimilación del veneno, se da con mayor velocidad si el área en contacto tiene daños en el tejido.

En su forma orgánica, el plomo entra con mayor facilidad por medio de la piel, por los gases con contenido de plomo que existen en el aire y que se adhieren a los poros, que penetran hasta la dermis. En la forma orgánica, solamente puede absorberse por



palpar un objeto fabricado con dicho metal o al entrar en contacto con fibras de plomo.

6.3. Distribución

Luego de la exposición y absorción del plomo, el cuerpo asimila el tóxico y continua con otra etapa llamada distribución, en esta fase las partículas del metal, se distribuyen en tres áreas o sectores del organismo afectándolos paulatina y sucesivamente.

Primero, desde el día del contacto con el plomo hasta los 35 días aproximadamente, los átomos del metal llegan a la sangre, adhiriéndose a los glóbulos rojos. El nivel de plomo en el sistema circulatorio dependerá del porcentaje de tóxico que se ha absorbido por las vías ya mencionadas.

Luego, cerca de los 40 días, el plomo alcanza la médula ósea, sistema neurológico, hígado y riñones. Posterior a eso, durante los próximos 30 a 60 días, aproximadamente el 90% el tóxico se aloja en los huesos permaneciendo en ellos de 25 a 30 años y causando de esta manera un daño severo en toda la estructura ósea; la concentración de plomo inorgánico, es semejante a la formada por calcio.

Uno de los hallazgos más graves es que, en la mujer embarazada, el plomo tiene la capacidad de llegar hasta la sangre del feto, siendo capaz de contaminar su sistema circulatorio, además, el veneno suele encontrarse también en el cordón umbilical, dañando casi totalmente al producto.



6.4. Tratamiento

En caso de intoxicación por plomo o saturnismo, la principal acción a tomar es la localización del punto de contaminación, con el objetivo de alejarlo o si fuera por el trabajo que realiza la persona contaminada, debe de suspenderse de inmediato la labor.

Es importante tomar en cuenta que por los múltiples usos que se le ha dado al plomo, es probable que el saturnismo pueda deberse a un objeto de cualquier naturaleza, como, por ejemplo: un utensilio de cocina, alfarería vidriada, pintura para paredes de fabricación antigua, tuberías de plomo o con soldaduras de aleaciones de este elemento, etc. Por lo que surge la necesidad de identificar un posible foco de contaminación en el hogar.

Luego de eliminar la fuente contaminante, se recomienda un tratamiento quelante, “los agentes quelantes se unen al plomo en la sangre, facilitando su eliminación por la bilis y orina, lo que reduce la cantidad total de plomo en el cuerpo y sus efectos tóxicos. No se recomiendan estos agentes para personas con niveles de plomo menores de 45 microgramos”.³⁵ La función de este tipo de tratamiento es, liberar agentes que se encarguen de guiar al tóxico hasta que sea excretado por el organismo.

La razón por la que no se recomienda este tratamiento en personas cuyos niveles de plomo en sangre sean bajos, se debe a que existe el riesgo de que el metal pueda pasar de los huesos hacia algún otro órgano en el que resulte más grave o incluso mortal

³⁵ Friedheim, Ernest. **Tratamiento del envenenamiento por plomo con ácido 2,3-dimercaptosuccínico**. Pág. 351.



para el paciente; en estos casos únicamente se le administra calcio, para el fortalecimiento del sistema óseo.

6.5. Implementación de un artículo que prohíba el uso del plomo, en la Ley de protección y desarrollo artesanal, Decreto 141-96 del Congreso de la República como medida de protección a los artesanos.

Por mandato constitucional, es obligación del Estado de Guatemala velar por la efectiva protección de la persona y de cada una de sus familias. En el artículo 94 Constitucional, se estipula que: “el estado velará por la salud y la asistencia social de todos los habitantes. Desarrollará, a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social”.

Como primer compromiso, el Estado garantiza la vida, la protección a las personas; y tal como se anotó en el párrafo anterior también la salud, se compromete a realizar todas las acciones positivas que colaboren a mejorar el servicio que prestan las entidades de salubridad. Los artesanos alfareros pertenecen a un grupo de individuos que carecen de regulaciones que protejan su integridad, sin considerar que estas personas son importantes para el fortalecimiento del turismo y para dar a conocer la cultura guatemalteca; además de ello, el sector alfarero es, en su mayoría perteneciente al pueblo maya, dándole a cada una de las piezas fabricadas un valor agregado por considerarse que sus obras poseen detalles propios de su cultura. En la problemática que se plantea, los alfareros utilizan el plomo como esmalte sin ninguna restricción.



Dentro de las propuestas que se plantean en el presente apartado esta, la creación de un registro adscrito al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, para tener un control de los productores alfareros y velar porque todos los productos que ellos elaboren, se encuentren libres de plomo, siendo esto último requisito indispensable para la tramitación de la licencia sanitaria.

Con lo anterior también se haría necesaria la modificación de la Ley orgánica del Ministerio de Salud, en la que se le agregaría como función, al Departamento de regulación, acreditación y control de establecimientos de salud, el manejo del registro mencionado, al igual que la difusión de las implicaciones que tiene el uso del plomo, por parte de los artesanos alfareros y de las implicaciones que tiene para los consumidores, adquirir piezas de barro barnizados con greta de plomo.

6.6. Propuesta para la adición del Artículo 4 bis del Decreto 141-96 del Congreso de la República, Ley de Protección y Desarrollo Artesanal.

Artículo 4 bis. Se prohíbe el uso del plomo o sus derivados en la fabricación de alfarería, sin importar su naturaleza. Quien produzca piezas de alfarería deberá estar inscrito en el registro que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, a través del Departamento de regulación, acreditación y control de establecimientos de salud, habilite para dicho fin.

Quien incumpla con esta norma legal, será sancionado con una multa de cincuenta



mil (Q50,000) a cien mil quetzales (Q100,000), debiéndose hacer el pago a favor del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Con esta reforma al Decreto 141-96, se eliminaría totalmente el plomo como materia prima en la alfarería, protegiendo a todas aquellas personas que se dedican a esta artística labor, de igual manera se evita que sus hijos menores de edad, sean afectados por las repercusiones provocadas por este metal altamente venenoso. Otra de las medidas que se implementa es, la imposición de una sanción pecuniaria para todos los artesanos que incumplan dicha norma; y por ser la mayoría de alfareros de escasos recursos, optarán por acatar la regulación legal, para evitar así una consecuencia mayor.





CONCLUSIÓN DISCURSIVA

La legislación guatemalteca trata de regular todas las relaciones humanas que puedan existir, pero en el ámbito artesanal, se hallan ciertos vacíos que dejan desprotegidas a estos artistas alfareros. El problema se origina, cuando la forma de producción es inadecuada, pues perjudica directamente a su salud, por trabajar con un material tóxico, como lo es el plomo. El daño que causa este metal es amplio, grave y lo más peligroso es que es un envenenamiento asintomático, ya que la persona puede tener altas cantidades de plomo en su organismo y solo hasta entonces empiezan a detectarse sus efectos. Los efectos toxicológicos, no solamente los sufren los que producen estos objetos, sino también todas las personas que los adquieran. El tóxico comienza a actuar cuando ingresa al cuerpo por alguna de las vías de absorción, posterior a eso, el plomo circula por todo el torrente sanguíneo para después alojarse en los denominados órganos blandos, como lo son el hígado y riñones; por último, alojarse en los huesos. Los males que provoca este envenenamiento son diversos, entre los que pueden mencionarse los siguientes: el daño al sistema neurológico, pérdida de atención, daño renal, mal formación fetal y partos prematuros. El tratamiento que se utiliza para el saturnismo es, uno en el que pueden utilizarse distintos agentes quelantes, los cuales, actúan adhiriéndose a las partículas de plomo para movilizarlas hasta que sean expulsadas por la orina. Debido a que no existe ninguna prohibición para el uso del plomo, los artesanos alfareros, lo utilizan sin ningún tipo de control o equipo de seguridad, poniéndose en serio riesgo de contaminación al igual que a sus familiares. Es indispensable hacer la reforma al Decreto 141-96, para eliminar el uso de este metal pesado.





BIBLIOGRAFÍA

Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades. **Estudios de caso en medicina ambiental. Toxicidad del plomo.** Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE. UU., Servicio de Salud Pública. Atlanta, GA: La Agencia; 2007.

ALESIO, Luis. **Plomo y el control biológico industrial.** Editorial Reus. Madrid, España.

ALVARADO POLANCO, Romeo. **Introducción al derecho I.** Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

ARREGA HOWELL, H. **Intoxicación plúmbica.** Guatemala, Editorial Universitaria.

CAMPOSECO, José Balbino. **Artesanías populares de Guatemala.** Colección Artesanías Populares, Tomo 6. Guatemala. 2002.

COLINDRES SANDOVAL, Luis Antonio. **Plumbemia en expendedores de gasolina.** Editorial Universitaria. Guatemala, 1993.

Diccionario de la real academia de la lengua española. 23.^a Edición. España, octubre 2014.

Diccionario enciclopédico color. Continentales ediciones. Guatemala 2001.



FRIEDHEIM, Ernest. **Tratamiento del envenenamiento por plomo con ácido 2,3-dimercaptosuccínico**. Editorial Lancet.

GARCÍA MAYNEZ, Eduardo. **Introducción al estudio del derecho**. Editorial Porrúa, S. A. México D. F.

KEHOE, Robert. **El metabolismo del plomo en la salud del hombre y la enfermedad**. Salud Ambiental. Boston, 2002.

LARA FIGUEROA, Celso. **Cultura, artes e historia en Guatemala**. Colección Tierra Adentro. Guatemala. 2001.

LÓPEZ AGUILAR, Santiago. **Introducción al estudio del derecho -Tomo I-**. Editorial Fenix. Guatemala 2009.

LUJÁN MUÑOZ, Luis. **Leyes protectoras del patrimonio cultural de Guatemala**. Guatemala. 2004. CEFOL.

MARTÍNEZ, María del Carmen. **Intoxicación por plomo**. México, D.F. Editorial Maracay, 1994.

NEEDLEMAN HL, RABINOWITZ M, LEVITON A, LINN S, SCHOENBAUM S. **La relación entre la exposición prenatal al plomo y las anomalías congénitas**. JAMA. 1984.



www.dicciomed.usal.es (11 de julio de 2018)

www.mecomsa.com.mx (09 de mayo de 2018)

www.sld.cu (12 de julio de 2018)

www.who.int (23 de mayo de 2018)

www.youblisher.com/p/Diccionario-Medico (22 de mayo de 2018)

Legislación

Constitución Política de la República de Guatemala.

Código Civil, Decreto Ley 106.

Ley de Protección y Desarrollo Artesanal. Decreto Número 141-96, Congreso de la República de Guatemala.

