

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.**  
**FACULTAD MULTIDICCIPLINARIA DE ORIENTE.**  
**DEPARTAMENTO DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES.**



**“MANIPULACION DE GENES HUMANOS Y VEGETALES: SU  
REGULACION EN EL DERECHO PENAL SALVADOREÑO”.**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE: LICENCIADO (A) EN CIENCIAS  
JURIDICAS.**

**PRESENTAN: JIMÉNEZ ESCOBAR MARISELA ARELI.  
MARTÍNEZ HERNÁNDEZ ELENILSON DE JESÚS.  
VILLATORO ROBLES CLAUDIA LUZ.**

**MARZO DE 2002**

**SAN MIGUEL.**

**EL SALVADOR.**

**CENTRO AMERICA.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

**Dra. MARIA ISABEL RODRÍGUEZ  
RECTORA**

**Lic. LIDIA MARGARITA MUÑOZ VEGA  
SECRETARIA GENERAL**

**FACULTAD MULTIDICIPLINARIA DE ORIENTE**

**ING. JOAQUIN ORLANDO MACHUCA GOMEZ  
DECANO**

**Lic. LOURDES ELIZABETH PRUDENCIO COREAS  
SECRETARIA**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS JURÍDICAS**

**Lic. RAFAEL ANTONIO ANDRADE POLIO  
JEFE DEL DEPARTAMENTO**

**Lic: FLORENCIO CASTELLÓN  
COORDINADOR GENERAL DE SEMINARIO**

**Lic. HUGO NOE GARCA GUEVARA  
DIRECTOR DE CONTENIDO Y EVALUADOR**

**Lic. CARLOS ARMANDO SARAVIA SEGOVIA  
DIRECTOR DE METODOLOGIA**

## **DEDICO Y AGRADEZCO**

### **A DIOS:**

Por la fe y el deseo de superación que me concedió, pues sólo en él encontré las fuerzas para luchar en aquellos momentos más difíciles de la carrera y la dicha de disfrutar de los más prósperos. **GRACIAS PADRE CELESTIAL.**

### **A MIS PADRES:**

Tomás García y Mercedes Jiménez; por el amor, apoyo y sacrificio que me brindaron desde los primeros años de estudio de mi vida hasta el último, que lo ha constituido el desarrollo de este trabajo. Gracias por ser los mejores padres por que se esforzaron para que obtuviera esta meta.

### **A MIS HERMANOS:**

Yamileth, Mercedes y Manuel, por que ellos son uno de los pilares principales de mi lucha por superarme y sobre todo, ser ejemplo de imitación para ellos.

### **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS:**

Elenilson Martínez y Claudia Villatoro, por la confianza y comprensión que me brindaron en el transcurso de esta investigación.

*Marisela Areli Jiménez Escobar*

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO**

### **A DIOS TODO PODEROSO:**

Por haber iluminado mi camino en todos los aspectos de mi vida, por darme luz, fe y por hacer posible que alcanzara esta meta.

### **A MIS PADRES:**

Manuel Villatoro y Alva Luz de Villatoro, por el amor y comprensión que me han brindado y su apoyo incondicional.

### **A MIS HERMANOS:**

Inmar y Margarita, por su cariño y apoyo que supieron brindarme durante mi carrera, quienes me impulsaron a seguir adelante.

### **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS:**

Marisela Jiménez y Elenilson Martínez, por el esfuerzo que hicimos juntos, por los momentos agradables y penosos que pasamos en el transcurso de este trabajo.

*Claudia Luz Villatoro Robles*

## **DEDICO Y AGRADEZCO ESPECIALMENTE:**

### **A DIOS :**

Por las bendiciones que me ha brindado, ya que sin ello no hubiese logrado este triunfo, ya que es mi única fuente de esperanza y sabiduría.

### **A MI MADRE:**

Por estar al pendiente de mí siempre, quien me ha dado y apoyo y comprensión siempre, ¡mil gracias madre!

### **A MI HIJO:**

Por el inmenso amor que le tengo y por ser él, el motivo principal de mi lucha.

### **A MIS COMPAÑERAS DE TESIS:**

Claudia Villatoro y Marisela Jiménez, con quienes alcance este ideal y por su comprensión y paciencia que supieron tener.

*Elenilson de Jesús Martínez Hernández*

## INDICE

### MANIPULACIÓN DE GENES HUMANOS Y VEGETALES: SU REGULACIÓN EN EL DERECHO PENAL SALVADOREÑO.

|                   |   |
|-------------------|---|
| Introducción..... | 1 |
|-------------------|---|

#### PARTE I:

#### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

|  |    |
|--|----|
| 1.0 Marco conceptual .....                 | 6  |
| 1.1 Planteamiento del problema.....        | 6  |
| 1.1.1 Situación Problemática.....          | 6  |
| 1.1.2 Enunciado del Problema.....          | 10 |
| 1.2 Alcances de la Investigación.....      | 12 |
| 1.2.1 Alcance Normativo.....               | 12 |
| 1.2.2 Alcance Conceptual.....              | 12 |
| 1.2.3 Alcance Temporal.....                | 13 |
| 1.2.4 Alcance Espacial.....                | 14 |
| 1.3 Justificación de la investigación..... | 15 |
| 1.4 Objetivos.....                         | 17 |
| 1.4.1 Objetivos Generales.....             | 17 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos.....           | 17 |
| 2.0 Marco Teórico.....                     | 18 |

|   |    |
|---|----|
| 3.0 Marco Metodológico.....                     | 30 |
| 3.1 Sistema de Hipótesis.....                   | 30 |
| 3.1.1 Hipótesis Generales.....                  | 30 |
| 3.1.2 Hipótesis Específicas.....                | 30 |
| 3.2 Bosquejo Capitular.....                     | 32 |
| 3.2.1 Capítulo I.....                           | 32 |
| 3.2.2 Capítulo II.....                          | 32 |
| 3.2.3 capítulo III.....                         | 33 |
| 3.2.4 Capítulo IV.....                          | 33 |
| 3.2.5 Capítulo V.....                           | 34 |
| 3.3 Estrategia Metodológica.....                | 34 |
| 3.3.1 Método.....                               | 34 |
| 3.3.2 Técnicas de Investigación de campo.....   | 35 |
| 3.3.3 Técnicas de Investigación Documental..... | 37 |
| 3.3.4 Fuentes de Investigación.....             | 38 |
| 4.0 Marco Operativo.....                        | 39 |
| 4.1 Recursos.....                               | 39 |

## PARTE II

### DESARROLLO CAPITULAR.

#### CAPITULO I

##### 1.0 ANTECEDENTES HISTORICOS.

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1.1 Sistemas vivientes..... | 43 |
|-----------------------------|----|

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.1.1 | Investigaciones sobre la estructura y funcionamiento de la<br>unidad de los seres vivos..... | 44 |
| 1.2   | Gregor mendel y sus leyes.....   | 45 |
| 1.2.1 | Leyes mendelianas.....   | 46 |
| 1.3   | Ciencias que han intervenido en la manipulación genética.....                                | 48 |
| 1.3.1 | Biología.....  | 49 |
| 1.3.2 | Genética.....  | 49 |
| 1.3.3 | Ingeniería Genética.....   | 50 |
| 1.4   | La Clonación.....  | 51 |
| 1.4.1 | Definición y fundamentos del origen de la clonación.....                                     | 51 |
| 1.4.2 | Connotación ética, moral y jurídica de la clonación.....                                     | 54 |
| 1.4.3 | Casos prácticos de la clonación vegetal, animal y humana.....                                | 55 |
| 1.5   | Epoca en la que incide el Derecho Penal en la manipulación genética....                      | 57 |
| 1.5.1 | A nivel internacional.....   | 57 |
| 1.5.2 | En Europa.....   | 59 |
| 1.5.3 | En El Salvador.....  | 61 |

## CAPITULO II

### 2.0 LOS ORGANISMOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE Y SU IMPACTO EN LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE.

|       |                             |    |
|-------|-----------------------------|----|
| 2.1   | Alimentos transgénicos..... | 66 |
| 2.1.1 | Definición.....             | 66 |
| 2.1.2 | Historia.....               | 68 |

|  |    |
|--|----|
| 2.2 Ventajas y Desventajas de la manipulación de genes vegetales.....                                  | 69 |
| 2.2.1 Breve bosquejo de las ventajas y desventajas de los<br>organismos genéticamente modificados..... | 69 |
| 2.2.2 Ventajas.....  | 71 |
| 2.2.3 Desventajas.....   | 75 |
| 2.3 Consecuencias en la salud y el medio ambiente.....   | 81 |
| 2.3.1 Resultados en la salud.....  | 81 |
| 2.3.2 El medio ambiente y los alimentos transgénicos.....  | 84 |
| 2.3.3 Responsables de las consecuencias negativas de los<br>organismos genéticamente modificados.....  | 85 |
| 2.4 Protagonistas de la manipulación de genes vegetales y de su<br>comercialización.....               | 87 |
| 2.4.1 Industria biotecnológica.....  | 88 |
| 2.4.2 Distribuidores.....  | 89 |
| 2.4.3 Agricultores.....  | 89 |
| 2.4.4 Consumidores.....  | 90 |
| 2.5 Leyes que regulan los alimentos transgénicos.....  | 93 |
| 2.5.1 Normas de carácter internacional.....  | 93 |
| 2.5.2 Normas de diversos países.....   | 98 |
| 2.5.3 Regulación en El Salvador.....   | 99 |

## CAPITULO III

### 3.0 MANIPULACIÓN DE GENES HUMANOS Y VEGETALES: SU REGULACIÓN EN EL DERECHO PENAL SALVADOREÑO.

|   |     |
|---|-----|
| 3.1 Manipulación de genes humanos.....  | 103 |
| 3.1.1 Definición conceptual y calificación jurídica.....  | 103 |
| 3.2 Manipulación de genes vegetales.....  | 105 |
| 3.2.1 Definición conceptual y calificación jurídica.....  | 105 |
| 3.3 Acerca de los delitos resultantes de la manipulación de genes<br>humanos.....                   | 106 |
| 3.3.1 Alteración del tipo constitucional vital dolosa con fines<br>diferentes a los permitidos..... | 106 |
| 3.3.1.1 Doctrina.....   | 106 |
| 3.3.1.2 Disposiciones y su comentario.....  | 106 |
| 3.3.1.3 Cuadro fáctico.....   | 111 |
| 3.3.1.4 Análisis crítico jurídico.....  | 112 |
| 3.3.2 Reproducción humana mediante clonación.....   | 112 |
| 3.3.2.1 Doctrina.....   | 112 |
| 3.3.2.2 Disposiciones y su comentario.....  | 113 |
| 3.3.2.3 Cuadro fáctico.....   | 115 |
| 3.3.2.4 Análisis crítico jurídico.....  | 116 |
| 3.3.3 Determinación del sexo sin consentimiento de los<br>progenitores.....                         | 117 |
| 3.3.3.1 Doctrina.....   | 117 |

|  |     |
|--|-----|
| 3.3.3.2 Disposiciones y sus comentarios.....   | 118 |
| 3.3.3.3 Cuadro fáctico.....  | 119 |
| 3.3.3.4 Análisis crítico jurídico.....   | 119 |
| 3.3.4 Manipulación genética culposa.....   | 120 |
| 3.4 Los avances de la biogenética frente a los derechos humanos y sus<br>generaciones..... | 121 |
| 3.5 Consideraciones penales acerca de los genes vegetales.....                             | 122 |
| 3.6 Valoraciones finales de la manipulación genética.....                                  | 124 |
| 3.6.1 Ventajas.....  | 124 |
| 3.6.1.1 Nivel económico.....   | 124 |
| 3.6.1.2 Nivel social.....  | 125 |
| 3.6.1.3 Nivel jurídico.....  | 125 |
| 3.6.2 Desventajas.....   | 126 |
| 3.6.2.1 Nivel económico.....   | 126 |
| 3.6.2.2 Nivel social.....  | 126 |
| 3.6.2.3 Nivel jurídico.....  | 127 |

## CAPITULO IV

### 4.0 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 4.1 Presentación de datos.....        | 130 |
| 4.1.1 Guía de observación.....        | 130 |
| 4.1.2 Entrevista no estructurada..... | 135 |

|         |   |     |
|---------|---|-----|
| 4.1.2.1 | Entrevista no estructurada dirigida a jueces, fiscales y defensores públicos..... | 135 |
| 4.1.2.2 | Entrevista no estructurada dirigida a médicos.....                                | 139 |
| 4.1.3   | Entrevista estructurada dirigida a docentes universitarios....                    | 141 |
| 4.1.4   | Encuesta.....   | 144 |
| 4.1.4.1 | Encuesta dirigida a estudiantes universitarios y abogados.....                    | 144 |
| 4.1.4.2 | Encuesta dirigida a la población.....   | 148 |
| 4.2     | Análisis de datos.....  | 151 |
| 4.2.1   | Medición del planteamientos del problema.....                                     | 152 |
| 4.2.2   | Medición de las hipótesis.....  | 158 |
| 4.2.2.1 | Hipótesis generales.....  | 158 |
| 4.2.2.2 | Hipótesis específicas.....  | 162 |
| 4.2.3   | Medición de los objetivos.....  | 169 |
| 4.2.3.1 | Objetivos generales.....  | 169 |
| 4.2.3.2 | Objetivos específicos.....  | 174 |
| 4.3     | Consideraciones finales.....  | 178 |
| 4.3.1   | Nivel jurídico.....   | 178 |
| 4.3.2   | Nivel social.....   | 178 |
| 4.3.3   | Nivel político.....   | 179 |
| 4.3.4   | Nivel cultural.....   | 180 |
| 4.3.5   | Nivel económico.....  | 181 |

## CAPITULO V

### 5.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

|   |     |
|---|-----|
| 5.1 Conclusiones.....                   | 183 |
| 5.1.1 Conclusiones generales.....       | 183 |
| 5.1.2 Conclusiones específicas.....     | 187 |
| 5.2 Recomendaciones.....                | 190 |
| 5.2.1 Recomendaciones jurídicas.....    | 190 |
| 5.2.1.1 Mediatas.....                   | 190 |
| 5.2.1.2 Inmediatas.....                 | 191 |
| 5.2.2 Recomendaciones no jurídicas..... | 191 |
| 5.2.2.1 Mediatas.....                   | 192 |
| 5.2.2.2 Inmediatas.....                 | 192 |
| 5.3 Consideraciones finales.....        | 194 |
| BIBLIOGRAFÍA.....                       | 197 |

## PARTE III

### ANEXOS

#### Anexo I.

|               |     |
|---------------|-----|
| Glosario..... | 202 |
|---------------|-----|

#### Anexo II

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Protocolo de Cartagena..... | 205 |
|-----------------------------|-----|

#### Anexo III

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Anteproyecto de ley de semillas..... | 226 |
|--------------------------------------|-----|

|   |     |
|---|-----|
| Anexo IV  |     |
| Instrumentos utilizados en la investigación de campo.....                                     | 235 |
| Anexo V   |     |
| Entrevistas exclusivas a los Ingenieros Agrónomos Benjamín Muñoz y<br>Roosevelt González..... | 254 |
| Anexo VI  |     |
| Ley de Semillas.....  | 263 |
| Anexo VII   |     |
| Cronograma.....   | 274 |

## INTRODUCCION.

La manipulación de células humanas y vegetales, es un fenómeno que está cobrando relevancia a nivel mundial, por sus diferentes connotaciones, sociales, económicas, políticas, culturales y en especial jurídicas; motivo por el cual se hace necesario analizar y sintetizar todos éstos aspectos, sobre todo lo jurídico, tanto nacional como internacional, determinando su grado de desarrollo.

El Proyecto de Investigación se inicia con el Marco Conceptual donde se expone de una manera relativamente extensa (Situación Problemática) los problemas que en la realidad presenta el objeto de estudio y al mismo tiempo se plantean interrogantes (Enunciado del Problema) que se contestan en el capítulo IV. De tal forma que, tanto la Situación Problemática como el Enunciado del Problema constituyen el Planteamiento del Problema. Además el Marco Conceptual está formado por los Alcances de la Investigación (Normativo, Conceptual, Temporal y Espacial); los Objetivos, tanto generales como específicos, que en su mayoría se alcanzaron. En esta parte del trabajo se exponen los motivos que dieron lugar a la investigación (Justificación). Luego se mencionan las diferentes teorías que giran en torno al tema, en el Marco Teórico. El Marco Metodológico junto con el Marco Conceptual, constituye la médula espinal para la investigación. El primero está compuesto de 4 apartados; primero, por el Sistema de Hipótesis generales y específicas; segundo, por el Bosquejo Capítular (se hizo una breve explicación del contenido de cada capítulo); tercero, por la Estrategia Metodológica, como son, el método que se utilizó y las

Técnicas de Investigación (de Campo y Documental); y cuarto, por las Fuentes de Investigación. El marco operativo está formado por los recursos utilizados, siendo éstos humanos, materiales y financieros.

La Segunda Parte, Desarrollo Capitular, contiene 5 capítulos, siendo los siguientes: El capítulo relativo a los Antecedentes Históricos, muestra la trayectoria que el objeto de estudio ha tenido, por ello es un tanto descriptivo, puesto que, se mencionan fechas, nombres de personas y leyes; que en una u otra forma contribuyeron a los giros que sufrió el tema, por ejemplo, el austriaco Gregor Méndel, que se retomó por los estudios que hizo sobre los genes. En éste se comienza por el descubrimiento de la célula y sus partes. Asimismo las ciencias que más han aportado a la manipulación de genes humanos y vegetales, como son la Biología, Genética e Ingeniería Genética. También se hacen algunas valoraciones sobre la clonación y por último se mencionan las normas jurídicas (y las fechas aproximadas en las que fueron aprobadas) que influyen en el objeto de estudio.

El tema de investigación por estar formado en dos grandes ejes, Manipulación de Genes Humanos y Manipulación de Genes Vegetales, el capítulo II se dedicó exclusivamente a uno de ellos, la Manipulación de Genes Vegetales y su Impacto en la Salud y el Medio Ambiente. Por lo que se consideró necesario darle una definición, hacer referencia a su historia (ésta se incluyó en este capítulo y no en el primero, a pesar de ser el adecuado para ello). Se hace alusión a las ventajas y desventajas que genera el manipular genes vegetales, las consecuencias en la salud y

el medio ambiente que pueden ocasionar y quiénes son los que intervienen en dicha área y en este caso, sobresalen las compañías trasnacionales. Por último se deja un tema especial para analizar las leyes que a nivel nacional e internacional lo regulan.

El capítulo III, se centra en el objeto de estudio, por lo que su contenido se enmarca sobre todo en lo jurídico y específicamente en el Derecho Penal, se le da una definición por separado a la manipulación de genes humanos y manipulación de genes vegetales, al mismo tiempo que su calificación jurídica. La manipulación de genes humanos está regulada en los artículos 140 y 141 Pn bajo el tema Manipulación Genética, por lo que se alude a estos artículos y se plantean casos hipotéticos. Se dice hipotéticos porque en el país, actualmente los tribunales no han conocido de algún caso relacionado con este tema. Además se hace una valorización de los Derechos Humanos frente a los avances de la Biogenética.

El capítulo IV, contiene el análisis e interpretación de los datos que se obtuvieron a través de la guía de observación, entrevista no estructurada y estructurada, y de la encuesta; los cuales se pasaron (excepto la guía de observación) a diferentes sectores de la sociedad; Jueces, Defensores Públicos, Fiscales, Docentes Universitarios, Abogados, Estudiantes Universitarios y Población. Dándole respuestas de acuerdo a los datos de la realidad y la información documental, al Enunciado del Problema, las Hipótesis y los Objetivos.

Las Conclusiones y Recomendaciones, que representa el capítulo V está compuesto de dos tipos de conclusiones, generales y específicas. Además incluye una serie de recomendaciones tanto jurídicas como no jurídicas, en forma mediata e inmediata. Al final se presentan los aspectos vividos en el transcurso de la investigación, titulado como Consideraciones Finales.

La última parte de este trabajo, lleva el nombre de Anexos, que por su naturaleza se incluyen aquellos elementos que forman parte importante; pero que no se incorporaron en los capítulos (un glosario de los términos más difíciles de comprender, así como también el cronograma de dicha investigación, y otros). El método que se utiliza es el analítico sintético que permite separar las partes del objeto de estudio, para luego reenlazarlas comprendiendo sus características principales, lo que se plasma en el desarrollo del tema.

*PARTE I*

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

## **1.0 MARCO CONCEPTUAL.**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### **1.1.1 SITUACION PROBLEMÁTICA.**

El hombre desde sus orígenes ha evolucionando en sus conocimientos. Es así como le ha buscado explicaciones a los problemas, aunque algunas veces lo ha hecho en forma subjetiva. Observando y analizando los diferentes fenómenos ha podido encontrar respuestas concretas y reales, para ello ha utilizado las ciencias ya sean sociales, políticas, económicas y otras; algunas desde hace muchos años y otras recientemente como es el caso de la Genética, que investiga la composición de los genes en los cromosomas de cada célula, siendo éstos los factores que determinan las características físicas de los organismos vivos superiores y cómo éstas pasan de padres a hijos.

Con el desarrollo de esta ciencia el hombre dio una explicación del por qué un ser vivo adquiere las mismas características de sus progenitores, para el caso de un bebé que haya sido fecundado por personas pertenecientes a la raza negroide, su apariencia física es igual a la de sus padres. Lo mismo los elefantes bebés tendrán que ser iguales a sus procreadores y no a otro ser vivo. Esto es fundamental para la continuidad de las especies, porque de no ser así, es decir, que si el nuevo ser engendrado no tiene las mismas peculiaridades de sus ascendientes, se degeneraría la especie de la que forma parte y no se podría clasificar a los seres vivos como se ha

hecho hasta hoy. Fue a finales del siglo XVII, con el invento del microscopio que se descubrió la forma de la reproducción sexual y por ende el mecanismo genético. También que los animales (incluyendo al hombre), tanto el padre como la madre transmiten agentes hereditarios a sus crías. A mediados del siglo XX se hizo otro descubrimiento, afirmando que el responsable de la herencia genética (singularidades propias de cada ser) son sustancias que se encuentran en los genes llamadas ácido desoxirribonucleico (ADN), y ácido ribonucleico (ARN ), los cuales son portadores químicos de la información genética. Durante esta época se determinó, que la función de la mayoría de los genes es especificar la formulación de proteínas. Siendo los genes elementos propios de los cromosomas que están dentro de las células que forman a un ser vivo, de tal forma que es la célula, un enlace entre generaciones tratándose de seres que se reproducen sexualmente; dos células maduras (gametos), en el proceso de fertilización se fusionan en una nueva célula, el cigoto, constituyendo ésta el inicio del nuevo ser; y que en el ser humano los gametos son llamados ovarios (célula femenina), y esperma (célula masculina).

A medida que la genética se desarrolló, se otorgó una atención creciente al funcionamiento de los genes y con ello se aumentaron las pruebas experimentales con microorganismos, principalmente bacterias y virus. Esta representa para el hombre un avance en sus conocimientos, acerca de sus orígenes, es por ello que es de relevancia para la humanidad, porque permite el adelanto de otras ciencias; tales como las médicas, en donde ésta permiten corregir taras hereditarias en los seres humanos, mejorando la calidad de vida de los mismos; aplicar tratamientos médicos

específicos a enfermedades determinadas. En el área de las ciencias Agronómicas, adquiere un carácter preponderante en el sentido de permitir el cruce de varias especies vegetales entre sí, y de esa forma obtener productos que sean resistentes a los diferentes climas y plagas de insectos. De igual manera, a través de ella se logra obtener mejoras en la raza animal de forma extraordinaria. Todos estos fenómenos analizados por esta ciencia generan efectos positivos y a la vez negativos sobre los seres humanos y su entorno social. Con la manipulación genética, de semillas, animales e incluso del hombre; se producen efectos positivos sobre la economía, se obtiene mejor producción agrícola y de alguna forma se hacen más eficaces y precisos los tratamientos médicos; siempre que no sea por encima de la vida, salud e integridad de las personas.

Esta ciencia moderna, es de suma importancia puesto que su experimentación y aplicación significa grandes beneficios para la humanidad, por tal motivo requiere de una regulación especial que garantice, que su experimentación y aplicación no cause daño alguno a la vida misma del hombre y su hábitat. Pues en todo país, existe un sistema jurídico como en el nuestro, que garantiza el bienestar de las personas, para el caso los artículos 1, 2 y 65 Cn manifiestan que el Estado tiene la obligación de garantizar la vida y la salud de los habitantes de la República.

El desarrollo de la genética a nivel mundial, es sorprendente tanto así que es posible manipular el material genético de una persona alterando su identidad genética, ya sea para quitarle defectos a su generación (conducta que está prohibida

en la Comunidad Europea), es decir, con un fin terapéutico, pero pueden utilizarlo para fines muy diferentes que pongan en peligro el patrimonio genético de las personas. Es en estos casos, donde se debe visualizar la necesidad de una regulación jurídica capaz que sancionen la manipulación genética, siempre y cuando no tenga por fin un beneficio; es así como el Código Penal actual sanciona tal conducta en el Libro Segundo, Parte especial de los delitos y sus penas, Título I Delitos relativos a la vida, Capítulo II De los delitos relativos a la vida del ser humano en formación. Bajo el tema “Manipulación Genética,” en el art. 140, y “Manipulación Genética Culposa” en el art. 141, que literalmente establecen:

“El que con finalidad distinta a la eliminación o disminución de taras o enfermedades graves manipulare genes humanos de manera que se altere el tipo constitucional vital, será sancionado con prisión de tres a seis años.-

En la misma pena incurrirá el que experimentare o manipulare clonación con células humanas, con fines de reproducción humana.-

La aplicación de la tecnología genética para determinar el sexo, sin consentimiento de los progenitores, será sancionado con prisión de seis meses a un año e inhabilitación especial de profesión u oficio de seis meses a dos años”.

“El que realizare manipulación con genes humanos y culposamente ocasionare un daño en el tipo vital, será sancionado con multa de cincuenta a cien días multa”.

Dichos tipos penales protegen la identidad de la especie humana, pues al realizar las conductas ya descritas se corre el peligro de que se altere el patrimonio genético

(tipo constitucional vital), modificando las características naturales del patrimonio hereditario y creando nuevos genotipos. Sin embargo, no se prohíbe en los mencionados tipos la utilización de la ingeniería genética para la eliminación o disminución de taras y enfermedades graves. Lo que se teme es que se produzcan otros seres que en apariencia sean iguales al hombre, pero que en contenido, muy diferentes; seres con o sin conciencia, sentimientos y una infinidad de aspectos al interior de cada ser humano. Con esta reproducción de genotipo no se sabría con certeza que rumbo tomará la humanidad, pues la manipulación genética va encaminada a lo artificial y es que se iría en contra de las leyes de la naturaleza y por tanto el nuevo ser creado no sería como los seres humanos evolucionados naturalmente. Aunque en nuestro país, la genética no se ha desarrollado como ciencia, es decir, la tecnología no está tan avanzada como en los países desarrollados, por ende aún no se han dado casos de los que se contemplan en el Código Penal, eso no significa que en un futuro inmediato no se puedan realizar dichos casos. El Legislador lo que ha pretendido por una parte, es prever de tal forma que sí a futuro se quiere manipular genes humanos, ya estará una regulación penal para ello. Por otra, anticiparse a una aplicación del principio de universalidad plasmado en el art. 10 Pn. No se sabe si los casos de genética que sanciona el Código Penal son los únicos con los que se pone en peligro la especie humana, y sí el Legislador al tipificar estas conductas, tenía conocimiento de esta ciencia y su repercusión en la humanidad.

#### 1.1.2 *ENUNCIADO DEL PROBLEMA.*

1. ¿Cómo regula el Código Penal la manipulación de genes humanos?
2. ¿Qué enfermedades son graves y cuáles no, dentro del contenido del inciso primero del artículo 140 Pn para determinar la tipicidad de la manipulación genética?
3. ¿Qué criterios jurídicos deben considerarse en la manipulación genética de tal forma que se altere el tipo constitucional vital al cual hace alusión al artículo 140 pn sin caer en una tipicidad?
4. En torno a la pena de prisión de tres a seis años que establece el artículo 140 Pn. ¿Cuáles serían los medios probatorios específicos cuyas pruebas obtenidas le sirvan al Tribunal para emitir una sentencia que responda realmente al litigio penal?
5. ¿A qué efectos jurídicos conllevaría, el hecho de que los progenitores puedan determinar el sexo del nuevo ser a través de la tecnología genética?
6. ¿Cómo proteger jurídicamente la salud del ser humano de los productos transgénicos?
7. ¿Qué efectos produce el consumo de productos transgénicos, en la salud de las personas?
8. ¿Cómo responde el orden jurídico salvadoreño frente a los efectos nocivos que pueden producir los organismos modificados genéticamente?
9. ¿Qué reacción jurídica a nivel internacional ha ocasionado la producción, comercialización y consumo de los alimentos modificados genéticamente?
10. ¿Quiénes serían los responsables de las consecuencias negativas de los alimentos transgénicos?

11. ¿Cuáles serán las enfermedades que se denominan de carácter genético y cómo se regula jurídicamente la terapia genética?

## *1.2 ALCANCES DE LA INVESTIGACION.*

### 1.2.1 ALCANCE NORMATIVO.

El orden jurídico nacional protege como valores primarios la vida, integridad y salud de las personas. Así lo establecen los artículos 1, 2, 10 y 65 Cn; en donde se contempla el derecho a la vida, salud, integridad física y moral, dignidad, seguridad y libertad, dentro de otros. En el Código Penal se encuentran tipificadas algunas conductas, que tratan de prevenir y sancionar los efectos negativos que pueda generar la manipulación de genes humanos (artículos 140 y 141 ), introducidos a partir de abril de 1,998 en el nuevo Código Penal; pues, antes del mencionado año existía una atipicidad con relación a los hechos vinculados a la genética. Claro está, que estos delitos son insuficientes para regular de forma clara y precisa toda la gama de consecuencias que produce la manipulación genética. Así también, no se ha previsto los daños que de manera indirecta puedan generar los organismos modificados genéticamente, en la salud humana.

### 1.2.2 ALCANCE CONCEPTUAL.

Al hablar de lo que es la manipulación de genes humanos y vegetales, su regulación en el Derecho Penal Salvadoreño, es de vital importancia señalar que el diccionario de términos médicos legales define a la manipulación como: *“influir en alguien en provecho propio o ajeno, valiéndose de métodos poco escrupulosos”*. En su monografía sobre genética, el norteamericano Juan Andrés Toselli (JuanAndrés@ciudad.com.ar) define la manipulación genética como *“la introducción de genes extraños en una célula.”* El diccionario de medicina mosby establece que GEN: *“es el elemento de un cromosoma que condiciona la transmisión y la manifestación de un carácter hereditario determinado.”* En cuanto a lo que es el Derecho Penal, el Diccionario de Ciencias Jurídicas Políticas y Sociales de Manuel Ossorio, lo define como: *“La rama del derecho que regula el ejercicio de la potestad pública de castigar y aplicar medidas de seguridad a los autores de infracciones punibles”*. Otro término importante es el de Alimentos Transgénicos, considerados como *“productos e ingredientes alimentarios obtenidos a partir de cualquier organismo genéticamente modificado (planta, animal o bacteria), con el fin de mejorar algunas de sus características (valor nutritivo, sabor, maduración y otros) o añadirles nuevas propiedades comercialmente valiosas”* (“Introducción a la IG de plantas,” <http://www.ugres/~eianez/Biotecnología/igplanta/eigvegetal-1.html> (3/4/99)).

También se encuentra una variedad de conceptos relacionados con la temática, tales son: Genética, tecnología, ingeniería genética, contaminación genética, clonación, taras, células, dignidad humana, identidad genética, delito, juez, proceso, sentencia, prueba, sanción, ética, moral, biodiversidad, derecho internacional y leyes.

### 1.2.3 ALCANCE TEMPORAL

El derecho penal, dentro de sus disposiciones toma en cuenta la manipulación genética de células humanas, la determinación del sexo de un nuevo ser con tecnología genética; todo esto se obtiene por medio de mecanismos que enseña la ingeniería genética. Pero desde cuándo esta rama del derecho regula los casos ya mencionados; lo hace a partir del 20 de abril de 1,998; tipificando como delitos estas conductas, siempre que vayan en contra de los bienes jurídicos tutelados, como son: la identidad de la especie humana, el mantenimiento de la identidad genética de cada persona y la libertad de los padres a la determinación del sexo de su hijo. No obstante, en la actualidad está tomando connotación el tema de los alimentos transgénicos u organismos modificados genéticamente, por lo que es necesario incluirlos. Por tanto la investigación comenzará desde la fecha arriba mencionada hasta mayo del 2,001.

### 1.2.4 ALCANCE ESPACIAL.

La ingeniería genética y la biotecnología están alcanzando importancia a nivel mundial por los beneficios que crean a la humanidad. Sin embargo, el mal manejo de ellas puede conllevar en caso extremo a destruir, o disminuir el nivel de vida. Es por ello que el Legislador Salvadoreño tipificó en el Código Penal algunas de las actividades que tienen que ver con la manipulación genética para velar por el bienestar de los Salvadoreños y lo hizo en los artículos 140 y 141. La manipulación de genes humanos y vegetales es un problema que afecta a la humanidad en su

conjunto, pero, para apegarnos a la regulación que tiene en la Legislación Salvadoreña, la investigación se hará a nivel nacional, a pesar de tener trascendencia internacional.

### 1.3 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN.

La manipulación de genes humanos y vegetales, así como su respectiva regulación en el derecho penal, tanto a nivel mundial como nacional, está alcanzando una connotación jurídica mayor, debido a la necesidad de una regulación específica del fenómeno de la manipulación genética, que genera efectos en todas las áreas de la sociedad, tanto en lo económico, como social y científico.

Según la información aparecida en la edición de la Prensa Gráfica, del día miércoles 16 de octubre de 1,998 *“a nivel mundial, se están registrando una serie de patentes sobre genes humanos, en este año de 1,998 ya existen alrededor de 2,000 patentes; el que patenta un gen o un trozo de ADN tiene la explotación exclusiva sobre la información que ofrece por un lapso de tiempo de 20 años”*. Los genes humanos y vegetales constituyen un vasto campo donde se puede obtener un provecho lucrativo sin precedentes, porque la información que ofrecen los genes puede posibilitar un mejor nivel de vida del ser humano, pero también con la información brindada por los genes se puede modificar virus o bacterias que utilizadas para fines bélicos podrían exterminar razas que posean las mismas características genéticas; tal situación plantearía un conflicto entre lo ético, moral y

la biogenética; que han sido advertidos ya por el Código Penal en cuanto a las expectativas positivas y negativas que ha generado su descubrimiento e investigación.

Para controlar los fines lucrativos que buscan las compañías que registran genes, las Naciones Unidas aprobó el 11 de noviembre de 1997 la Declaración Universal sobre el Genoma Humano, en donde se manifiesta que éste es patrimonio de la humanidad; tal declaración la hizo con el fin de lograr un equilibrio entre el respeto a la dignidad humana y las aplicaciones de la genética. Por lo que en El Salvador, la Normativa Penal regula lo relativo a la manipulación genética y lo establece como prevención buscando proteger la vida del ser humano y su conservación.

Por otro lado, la investigación y experimentación sobre los genes vegetales ha originado la creación de organismos para introducirlos al medio ambiente y productos alimenticios denominados TRANSGENICOS u organismos modificados genéticamente, los cuales tienen una regulación flexible en cuanto a su producción y comercialización, pero no para su consumo; por lo cual, requieren de un estudio especial para determinar sus mayores consecuencias en los seres humanos.

La presente investigación, trata de aportar conocimientos a la comunidad jurídica y de forma general a la población en cuanto a la protección que el Código Penal hace de los experimentos con genes humanos. Así también para futuros investigadores que

pretendan estudiar fenómenos relacionados con el área de la genética y del Derecho Penal, puesto que estas ciencias (como todas), siempre están en constante avance.

#### 1.4 OBJETIVOS.

##### 1.4.1 OBJETIVOS GENERALES.

1. Analizar los tipos penales contenidos en los artículos 140 y 141 del Código Penal y su incidencia en la población Salvadoreña.
2. Determinar si el Código Penal Salvadoreño está en la capacidad de subsumir en su tipología los problemas que ofrece la manipulación de genes vegetales.

##### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Mencionar las normas jurídicas que a nivel internacional regulan la manipulación genética de células humanas y vegetales.
2. Sintetizar la reglamentación jurídica existente en el país acerca de los productos transgénicos.
3. Mencionar los efectos nocivos para el medio ambiente y la salud del ser humano que pueden producir los alimentos transgénicos.
4. Establecer los beneficios que proporciona el Código Penal en sus artículos 140 y 141.
5. Precisar cuáles serían las pruebas científicas pertinentes, para la comprobación objetiva de los tipos penales establecidos en los artículos 140 y 141 del Código

Penal.

6. Identificar los efectos negativos a la vida, integridad física y salud que podrían estar comprendidos en el artículo 140 inciso primero del Código penal.

## **2.0 MARCO TEORICO.**

Los seres humanos dentro del reino animal son superiores en todos los sentidos, el hombre es el único organismo terrestre capaz de razonar, entender lo que es la ética, la moral, lo axiológico y todo su entorno natural, tiene conciencia propia. A partir de estas características que poseen los seres humanos, se explica el avance de los conocimientos científicos sobre la vida, cómo se originó y cómo se desarrolló en cada etapa histórica de la humanidad.

El hombre a partir del uso de la observación planteó diversas teorías acerca del inicio de los diferentes organismos existentes. Como lo es la Teoría Mecanicista del origen de la vida, según esta teoría la vida se desarrollaba de forma mecánica, pasando de cosas inanimadas a cosas animadas, creyendo falsamente, que algunos organismos se originaban de la suciedad; por ejemplo las moscas y los ratones dentro de otros más. Ya en el siglo XIII Santo Tomás de Aquino, acepta la Teoría de la Generación Espontánea, como una manifestación vital a partir de principios divinos. Posteriormente en el siglo XIX, aparece *“la teoría celular, que se había establecido ya en los años 30; pero en 1,858 el fisiólogo alemán R. Virchow introduce una generalización adicional al principio de la continuidad de la vida por división*

*celular, que sintetiza en su célebre frase omnis cellula e cellula. Se establece la célula como unidad de reproducción. El reconocimiento de la célula como unidad reproductora condujo al abandono de la generación espontánea y el preformacionismo”*.<sup>1</sup> Sin embargo en 1,859 Charles Darwin, planteó la Teoría de la Selección Natural; en este mismo siglo Darwin y Wallace dedujeron que existe una competencia por la supervivencia, una lucha por la existencia entre los seres vivos. Darwin logró deslumbrar que los progenitores heredan sus características particulares a su descendencia y así la especie logra adaptarse mejor al medio ambiente, fue en esta misma época en la cual realizó estudios el monje austriaco Gregorio Méndel, sobre la herencia, realizando experimentos en plantas, cruzando diferentes variedades de chícharos de jardín. Méndel marcó el inicio de la genética como una disciplina científica, estableciendo las leyes de la segregación. Los estudios de éste fueron inapreciados por mucho tiempo, ello explica que la genética se constituya en una ciencia del siglo XX. Tanto los mecanicistas, como los que sustentaron la creación espontánea de la vida, la teoría celular, los darwinistas y Mendel; con sus estudios llevaron al hombre a entender la evolución natural de los diferentes organismos vivos y su forma de reproducirse. Hoy, los avances de la genética ponen al hombre frente a otro tipo de evolución, la cual se podría llamar “evolución dirigida de la especie humana y demás seres vivos” a partir de la manipulación genética que permite modificar cualquier organismo vivo. Entrando en este campo la eugenesia, *“desde sus inicios ha buscado mejorar la constitución hereditaria del hombre por medio de mezclas selectivas entre las diversas razas. Bertrand Russell, manifiesta que “la*

---

<sup>1</sup>. (S/A). Breve bosquejo de la genética. <http://www1.genmic41.uab.es/genetica/Curso/Historiahtml>  
Pág. 1 de 12.

*eugenesia jamás se dará la mano con la democracia”. Ante este juicio Rostad, sostiene, nos parece temerario, creemos que el ideal eugenésico se “concilia perfectamente con los anhelos de una verdadera democracia”. En cuanto a su ideal justo y sano en sí mismo que será tanto mejor comprendido, aceptado y adoptado, cuando más igualitaria y humana sea a la sociedad a la que se proponga. En lo futuro, es de desear, sino su inscripción en los Códigos, al menos su difusión en el espíritu y en la conciencia de los hombres. En el clímax de su apología eugenésica, dirigida a lograr una “raza superior”, este autor llega incluso a preguntarse ¿no se podría mejorar o hacer progresar esa herencia por mutaciones ventajosas en el patrimonio hereditario?. Por ahora se ignora, cuáles pueden ser las consecuencias en los mamíferos, de adición de una carga cromosómica suplementaria. Si se comprobara que son favorables, se podría pensar en la posibilidad de beneficiar nuestra especie con ella, aunque manteniendo toda la prudencia y reserva que requiere tan grande innovación en materia de herencia humana”.<sup>2</sup> No obstante, las posiciones citadas, la Legislación vigente se encamina a sancionar la manipulación genética en sentido general, por ejemplo la determinación del sexo, clonación de células y otros.*

*“Después de la Segunda Guerra Mundial, se comprobaron una serie de atrocidades cometidas en ocasión de experimentos realizados por científicos nazis, sobre seres humanos indefensos. Como una repulsa general a estos hechos, y a fin*

---

<sup>2</sup> Ricardo de Palma. (1,990). Biogenética, Filiación y Delito. Editorial Astral. Buenos Aires Argentina. Pág. 234 y 235.

*de prevenir nuevos atentados de este tipo, se crearon las Diez reglas de Nuremberg enunciadas por el General Tedford en 1947:*

- *se requiere imprescindiblemente el consentimiento del paciente;*
- *la experiencia debe ser necesaria e imposible de realizar en otra forma;*
- *debe haber sido precedida de pruebas en animales y de un estudio exhaustivo de la cuestión;*
- *debe evitarse todo sufrimiento o daño innecesario en el paciente;*
- *no debe presuponer la muerte o invalidez del sujeto;*
- *los riesgos no deben exceder el valor de la eficacia real buscada;*
- *debe evitarse todo daño eventual;*
- *el experimentador debe ser calificado;*
- *el sujeto debe poder interrumpir el experimento;*
- *el experimentador debe estar dispuesto a interrumpir el experimento en todo caso de peligro posible.*

*Estas condiciones han sido aceptadas casi unánimemente en el Congreso de 1,964 y tomadas en la Declaración de Helsinki de la Asociación Medica Mundial. Es precisamente la Declaración de Helsinki la que sirve en la actualidad, aunque nadie pueda asegurarlo, para regular las numerosas investigaciones que se están realizando en la especie humana, por parte de la Comunidad Científica Internacional.*

*Las directrices más importantes de Nuremberg-Helsinki son, pues, las siguientes:*

- *Necesidad de un verdadero consentimiento del individuo que va a ser sometido a un experimento, por lo que debe ser informado previamente de las características, beneficios y riesgos que se esperan de la misma.*
- *Debe tratarse de investigaciones que sean necesarias y beneficiosas para la humanidad, cuyos resultados no puedan conseguirse por otros medios.*
- *Debe ir precedida por una amplia experimentación realizada en el laboratorio y en otras especies animales.*
- *Nunca deberá realizarse una investigación humana, que conlleve al riesgo de la muerte o la incapacidad física del sujeto sometido a experimentación*
- *Debe existir una adecuada proporción entre los beneficios y los riesgos derivados de la experimentación.*
- *Los intereses del individuo deben prevalecer sobre los de la ciencia o de la sociedad*

*La Ley General de Salud mexicana dispone, por su parte, en su art. 465, que “al profesional, técnico auxiliar de las disciplinas para la salud y, en general, a toda persona relacionada con la práctica médica que realice actos de investigación clínica en seres humanos, sin sujetarse a lo previsto en el título quinto de esta ley, se impondrá prisión de uno a ocho años, suspensión en el ejercicio profesional de uno a tres años y multa por el equivalente de cien a dos mil días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate.*

*Si la conducta se lleva acabo con menores, incapaces, ancianos, sujetos privados de libertad, o, en general, con personas que por cualquier circunstancia no pudieran resistirse, la pena que fija el párrafo anterior se aumentará en un tanto más”<sup>3</sup>.*

Tanto en las Directrices de Nuremberg y Helsinki, como la Ley de Salud de México aplican en lo posible los principios de precaución (se exigen estudios científicos primero), beneficios (que la ayuda que se va adquirir sea mayor que los perjuicios), consentimiento (que no sea forzado por ningún medio) y supremacía del ser humano frente a la Ciencia.

La creación de la vida humana tiene connotaciones que exceden lo puramente biológico y todo procedimiento selectivo que no responda al estricto propósito de posibilitar la procreación, contraría la naturaleza de esa procreación; pero si los caracteres genéticos propios fueren anormales y se produjeran seres humanos tarados o deformes ¿podemos seguir el criterio de que todo tipo de manipulación genética debe ser penalmente castigado?. Tal como lo ha previsto el art. 140 Pn, ¿se reprocharían penalmente las nuevas técnicas que alteren al genoma humano para ser más aptos, más resistentes a las enfermedades, más inteligentes y longevos?. No es fácil contestar a estas preguntas, ni sería oportuno exigir ahora una respuesta. En cuanto a la facultad que tienen los padres de poder elegir el sexo de sus hijos según el art. 140 inc final Pn. ¿qué efectos puede tener en el conjunto de la población, una

---

<sup>3</sup>. I bid. Pág. 219- 221.

determinación genética de este tipo?; si prevaleciera la preferencia por los varones, habría problemas de mayoría de hombres que en cierta medida, reestructurarían la sociedad. Por lo general las madres quieren un varón como sustituto del padre y los padres desean también varón para que tenga éxito en un mundo orientado por los hombres.

Juan Pablo II, máximo pontífice de la Iglesia Católica, considera que la manipulación genética *“se hace arbitraria e injusta cuando reduce la vida a un objeto, cuando se olvida que tiene que tratar con un sujeto humano, capaz de inteligencia y de libertad, que debe ser respetado, sean cuales sean sus límites; o cuando lo tratan en función de criterios que no se fundan sobre la realidad integral de la persona humana, con el riesgo de poner en peligro su dignidad. En este caso, expone al hombre al capricho de los demás, privándolo de su autonomía.*

*El progreso científico y técnico, debe siempre mantener el más grande respeto de los valores humanos que constituyen la salvaguardia de la dignidad de la persona humana. Y en el orden de los valores médicos, la vida es el bien supremo y el más radical del hombre, es necesario un principio fundamental: impedir cualquier daño, y luego buscar y perseguir el bien común. Para decir la verdad, la expresión Manipulación Genética, es ambigua y debe ser objeto de un verdadero discernimiento moral, porque esconde, por un lado “tentativos aventureros” que tienden a promover una especie de superhombre, eliminación de razas; y por otra parte, “tentativos positivos” dirigidos a la corrección de anomalías, como algunas*

*enfermedades hereditarias, sin hablar de las aplicaciones benéficas en los campos de la biología animal y vegetal útiles para la producción alimenticia. Para estos casos algunos comienzan a hablar de cirugía genética, como para mostrar que el médico interviene no para modificar la naturaleza, sino para ayudarla a desarrollarse según su esencia aquella de la creación, aquella querida por Dios. Trabajando en este campo evidentemente delicado el investigador se adhiere al designio de Dios, que ha querido que el hombre fuese el rey de la creación. Sobre lo cual el Papa ha dicho, a vosotros quirurgos especialistas de las investigaciones de laboratorios y médico, Dios ofrece el honor de cooperar con todas las fuerzas de vuestra inteligencia en la obra de la creación, iniciada en el primer día del mundo”.*<sup>4</sup>

A propósito del tema, es necesario mencionar un texto bíblico para apoyar la posición de algunos religiosos, así en el libro de Eclesiastés del Antiguo Testamento Capítulo 1, versículo 18, dice: “*porque en la mucha sabiduría hay mucha molestia; y quien añade ciencia añade mucho dolor*”, este texto hace una clara alusión al problema que genera cada descubrimiento científico cuando éste es utilizado por el hombre, divorciado de la ética, la moral y en especial de la dignidad. Para muestra de los problemas que genera cada descubrimiento de la ciencia basta señalar el caso de la clonación en los seres humanos y los animales.

---

<sup>4</sup>. (S/A). (S/F). La Clonación de Embriones Animales y Humanos.  
<http://www.ive.org/spanish/teologo/clonación.htm>. Pág. 3 de 5.

*“El embarcarse en esta empresa puede responder a finalidades puramente experimentales y cognoscitivas, lucrativas, o de puro desafío a los límites humanos y al poder divino. Así, algunos plantean la clonación como medio de producción de duplicados humanos que, congelados podrían constituir un banco de órganos a medida del interesado; puede servir para crear un ejército indefinido de autómatas, de soldados prefabricados, de científicos o de obreros de segunda categoría; puede ser la variante para dar descendencia a parejas de lesbianas u homosexuales o simplemente para quienes deseen hijos idénticos así mismos; puede ser el modo de crear una “raza superior” proyectada en laboratorio, depurada de muchas taras actuales; puede ser la solución para fabricar individuos sin familia sobre los que puedan experimentarse sin que nadie llore los resultados y las pérdidas”.*<sup>5</sup>

*“La clonación aplicada al mundo animal, es decir, la sustitución de la procreación por la clonación, desembocaría en un empobrecimiento genético que podría tener consecuencias muy graves, dado que el conjunto de animales pertenecientes a un mismo clon posee la misma sensibilidad a los mismos agentes patógenos. La producción de individuos clónicos tiene el inconveniente de la homogeneidad biológica, con los peligros inmunológicos consiguientes. Además, la agresividad de las técnicas (desnucleación, transferencia, y otras), hace que haya grandes posibilidades de alteraciones cromosómicas durante la manipulación”.*<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup>. I bid. Pág. 1 de 5.

<sup>6</sup> Ana Mercedes Rodríguez. (S/F). Avances de la Ciencia y la Clonación.  
<http://www.ciudadnueva.com/rv-11069.htm> Pág. 4 de 8.

Teóricamente, la clonación de seres humanos podría servir para reemplazar a un ser querido que a muerto o para resolver problemas asociados a infertilidad extrema de una pareja humana. También se a propuesto la clonación como un mecanismo para la formación de órganos de reemplazo en caso de enfermedades incurables. Sin embargo, la sola idea de clonar a seres humanos repugna, pues atenta gravemente contra la dignidad.

Considerada ésta -la dignidad- como la calidad ontológica por la cual todo integrante del género humano está constituido como fundamento del Derecho y la justicia, el ser humano no es un medio sino que es el fin en sí mismo, es por ello que se está en contra de la clonación de genes humanos siendo ésta *“la reproducción de dos o más individuos genéticamente idénticos, pueden ser obtenidos por varios modos: por ejemplo, mediante fisión gemelar, transferencia de núcleo. La fisión gemelar es el proceso por el cual una sola célula fecundada, es decir, el embrión en el estado de una célula en las primeras fases de desarrollo sufre una división particular generando dos embriones idénticos y que darán origen a dos individuos idénticos, puede pensarse en lograrlo artificialmente; la técnica de transferencia de núcleo consiste en cambiar, en privar de su núcleo a una ovucélula fecundada antes de que se forme el cigoto, constituyendo luego este núcleo haploide (es decir, con sólo la mitad del patrimonio cromosómico) un núcleo diploide (con toda la información cromosómica) proveniente de una célula somática de un adulto de la*

*misma especie, esto daría como resultado un individuo perfectamente idéntico a aquel del que se tomó la célula somática; se trata de una fecundación asexual*".<sup>7</sup>

Dada la referencia teórica del objeto de estudio señalado es importante añadir definiciones conceptuales que permitan articular el conocimiento jurídico científico para encuadrar en el desarrollo capitular sus manifestaciones particulares. Estos son:

- *“Derecho Penal: Conjunto de normas y disposiciones jurídicas que regulan el ejercicio del poder sancionador y preventivo del Estado, estableciendo el concepto del delito como presupuesto de la acción estatal, así como la responsabilidad del sujeto activo, y asociando a la infracción de la norma una pena finalista o una medida aseguradora.*
- *Proceso Penal: El que tiene por objeto la averiguación de un delito, el descubrimiento del que lo ha cometido, y la imposición de la pena que corresponda.*
- *Delito: Acto específicamente antijurídico, culpable sometido a veces a condiciones de penalidad, imputable a un hombre y sometido a una sanción penal.*
- *Norma Jurídica: Denominase así la significación lógica creada según ciertos procedimientos instituidos por una comunidad Jurídica y que, como*

---

<sup>7</sup>. La Clonación de embriones, animales y humanos Op. Cit. Pág. 1 de 5.

*manifestación unificada de la voluntad de ésta, formalmente expresada a través de sus órganos instancias productoras, regula la conducta humana en un tiempo y en un lugar definido, prescribiendo a los individuos, frente a determinadas circunstancias condicionantes, deberes y facultades, y estableciendo una o más sanciones coactivas para el supuesto de que dichos deberes no sean cumplidos.*

- *Prueba: Conjunto de actuaciones que dentro de un juicio, cualquiera que sea su índole, se encamina a demostrar la verdad o falsedad de hechos aducidos por una de las partes en defensa de sus respectivas pretensiones litigiosas.*
  
- *Sentencia: Acto procesal emanados de los órganos jurisdiccionales que deciden la causa o punto sometido a su conocimiento.*
  
- *Prisión: Establecimiento carcelario, donde se encuentran los privados de libertad, por disposición gubernativa o jurisdiccional.*
  
- *Consentimiento: Permitir algo, tolerando en que se haga.*
  
- *Tipo Penal: Conjunto de elementos que caracterizan a un comportamiento como contrario a la norma”.*<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Manuel Ossorio. (S/F). *Diccionario de Ciencias Jurídicas, Políticas y Sociales*. Sexta edición. Editorial Heliasta. Buenos Aires. Argentina. Pág. 238,403,212,488,625,699,609,157.

- *“Culpa: Acción u omisión no dolosa, pero realizada sin la diligencia debida, que causa un resultado dañoso, previsible y penado por la ley”.*<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> LAROUSE. (2,000) Diccionario enciclopédico . Primera edición. Agrupación Editorial S.A. México. Pág. 308

### 3.0 MARCO METODOLOGICO.

#### 3.1 SISTEMA DE HIPOTESIS.

| 3.1.1 HIPOTESIS GENERALES.   |  |   |   |   |   |  |
|--|--|---|---|---|---|--|
|  | Definición Conceptual  | Definición Operacional  | Variable Independiente  | Indicadores   | Variable Dependiente  | Indicadores  |
| <b>Hi1</b> La normativa penal salvadoreña es ineficaz para proteger a las personas de la manipulación genética usada con fines distintos a la tutela de la vida, integridad y salud humana.  | Manipulación Genética: Una serie de procedimientos que se realizan con genes ya sean animales, vegetales o humanos con fines experimentales.                                       | Tratamientos, experimentación.  | Normativa penal salvadoreña.  | Código Penal. Tipos penales. Atipicidad. Inaplicabilidad de las normas. Jurisprudencia. Doctrina. | La ineficacia para proteger a las personas de la manipulación genética usada con fines distintos a la tutela de la vida, integridad y salud humana. | Salud. Vida. Integridad. Bienestar. Protección.  |
| <b>Hi2</b> La obtención de enfermedades malformaciones y reproducción anormal de los seres vivos que podría darse lo posibilita la falta de conciencia de los médicos, genetistas, legisladores y población en general de los riesgos de la manipulación de genes humanos. | Manipulación de genes humanos y vegetales: Modificaciones de genes, alterando su estructura y sustancia de los mismos con el fin de evitar Defectos, enfermedades (en los humanos) | Realización de experimentos que podrían ser beneficiosos para mejorar las condiciones y calidad de vida, pero podrían ser perjudiciales si se realizan fuera de toda consideración de orden ético y moral | La obtención de Enfermedades Malformaciones y reproducción anormal de los seres vivos.    | Conocimientos. Publicidad. Ética. Ambiciones económicas. Ignorancia. Calidad de vida.             | La falta de conciencia de los médicos, genetistas, legisladores y población en general.   | Norma Jurídica Património humano. Enriquecimiento material Dignidad. Beneficios Terapéuticos |
| 3.1.2 HIPOTESIS ESPECIFICAS.   |  |   |   |   |   |  |
| <b>Hi1</b> La falta de leyes que regulen la producción y comercialización de productos transgénicos, permite vulnerar los bienes jurídicos vida y salud  | Leyes: normas jurídicas reguladoras de los actos y de las relaciones humanas aplicables en determinado tiempo y lugar  | El Código Penal encierra una serie de delitos como lesiones, homicidio, y otros. No permitiendo el uso de la analogía para la adecuación de un hecho ilícito  | La falta de leyes que regulen la producción y comercialización de productos transgénicos. | Delito. Tipicidad. Sanción. Atipicidad. Analogía. Comercio. Consumo.                              | Vulneración de los bienes jurídicos vida y salud  | Muerte. Enfermedad. Violación de derechos. Responsabilidad Estatal. Daños físicos.           |

|  |  |   |   |   |  |   |
|--|--|---|---|---|--|---|
| <b>Hi2</b> La Determinación del sexo mediante tecnología genética permitida por el código penal en su art 140 inc final, conduciría a una sociedad de hombres de hombres   | Sociedad de hombres: Agrupación de personas en donde la mayoría de ellas la forma el sexo masculino.   | La Constitución de la República en su art. 3 reconoce el derecho a la igualdad prohibiendo toda forma de discriminación                             | La determinación del sexo mediante tecnología genética.   | Sexualidad. Preponderancia. Debilidad. Tecnología. Resistencia.             | Sociedad de hombres.   | Costumbre. Dominación. Subordinación. Libertad. Discriminación. Igualdad. |
| <b>Hi3</b> El Derecho Penal Positivo no tipifica como delito el impacto negativo que pueden producir los organismos genéticamente modificados por el poco interés del Legislador y el desconocimiento de la población. | Derecho Penal Positivo: Conjunto de normas y disposiciones jurídicas que regulan el ejercicio del poder sancionador y preventivo del Estado.   | Realización de experimentos que podrían ser beneficiosos para mejorar las condiciones y calidad de vida, pero que también podrían ser perjudiciales | La no tipicidad en el Derecho Penal Positivo del impacto negativo que pueden producir los organismos genéticamente modificados. | Normas. Vigencia. Código Penal. Tipos penales. Atipicidad.                  | El poco interés del Legislador y el desconocimiento de la población        | Normas Jurídicas. Conocimiento. Ignorancia. Delito. Legislación.          |
| <b>Hi4</b> Los medios de prueba establecidos en el Código Procesal Penal son insuficientes para determinar la manipulación genética como delito.   | Medios de prueba: Actuaciones que dentro de un procedimiento judicial, cualquiera que sea su índole, se encaminan a confirmar la verdad o a demostrar la falsedad de los hechos aducidos en el juicio    | Inspección, reconstrucción, registro, reconocimiento, peritaje, y otros; regulados a partir del art 162 PrPn  | Medios de Prueba establecidos en el Código Procesal Penal.  | Demostrable. Valoración. Técnicas. Pruebas. Delito.                         | Insuficiencia en la determinación de la manipulación genética como delito. | Normas Jurídicas. Ausencia. Retroceso Jurídico. Avance y Protección.      |
| <b>Hi5</b> La causa principal de los daños en la salud que pueda ocasionar el consumo de los alimentos transgénicos se debe a la falta de conocimiento sobre los mismos por parte de la población                      | Alimentos transgénicos: Son el producto de la biotecnología, a través de la utilización de seres vivos o parte de ellos para modificar o mejorar animales o plantas, o para desarrollar microorganismos. | Las personas poco o nada conocen sobre las nuevas tecnologías, esto aunado al escaso acceso que tienen a la educación.                              | Daños en la salud que pueden ocasionar el consumo de alimentos transgénicos.  | Mal formaciónes. Enfermedades. Muerte. Contaminación ambiental. Consumismo. | Falta de conocimiento de la población.                                     | Publicidad. Ignorancia. Analfabetismo. Engaño. Intereses económicos.      |

### 3.2 BOSQUEJO CAPITULAR.

#### 3.2.1 CAPITULO I

##### ANTECEDENTES HISTORICOS.

Lo que se busca en este capítulo es establecer el recorrido que el objetivo de estudio ha tenido a través de la historia, tomando en cuenta algunas ciencias que se relacionan en gran magnitud con el mismo; como son, Biología, Genética y otras.

Para ello los siguientes temas:

- Sistemas Vivientes.
- Gregor Méndel y su Leyes
- Ciencias que han intervenido en la Manipulación Genética.
- La clonación.
- Época en la que incide el Derecho Penal en la Manipulación Genética.

#### 3.2.2 CAPITULO II

##### ORGANISMOS MODIFICADOS GENETICAMENTE Y SU INPACTO EN LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE.

Aquí se tratará de cuáles han sido y serán los beneficios que ofrece la manipulación de genes vegetales a la especie humana y al mismo tiempo en qué perjudicaría el hecho de usar la ingeniara genética y otras ciencias relacionadas. También cómo están siendo regulados jurídicamente en la actualidad los organismos modificados genéticamente. Es por tal motivo que se verán los siguientes temas:

- Alimentos Transgénicos.

- Ventajas y Desventajas de la Manipulación de genes vegetales.
- Consecuencias en la salud y el medio ambiente.
- Protagonistas de la Manipulación de genes vegetales y de su Comercialización.
- Leyes que regulan los alimentos transgénicos.

### 3.2.3 CAPITULO III

#### MANIPULACION DE GENES HUMANOS Y VEGETALES: SU REGULACION EN EL DERECHO PENAL SALVADOREÑO.

En lo que a este capítulo se refiere, por ser el central, se hablará en sí del objeto de estudio, determinando en qué consiste manipular genes humanos y vegetales y su respectiva regulación, que de ello a hecho el Derecho Penal. Siendo los temas a tratar:

- Manipulación de genes humanos .
- Manipulación de genes vegetales.
- Acerca de los delitos resultantes de la manipulación de genes humanos.
- Los avances de la Biogenética frente a los Derechos Humanos y sus generaciones.
- Consideraciones Penales acerca de los genes vegetales.
- Valoraciones finales de la Manipulación Genética

### 3.2.4 CAPITULO IV

#### ANALISIS DE RESULTADOS.

En este capítulo se darán todos los resultados obtenidos de la investigación de campo, de las estrategias utilizadas como son la entrevista estructurada y la no

estructurada, la observación y la encuesta. Estas proporcionan cierta información, con la cual se estaría dando certeza o no, a la mayoría de las hipótesis planteadas; porque se llevarán a la práctica los instrumentos mencionados sobre muchas personas, para ver de cerca y analizar nuestro objeto de estudio y lograr que se cumplan los objetivos propuestos, siempre apegándonos al planteamiento del problema.

### 3.2.5 CAPITULO V

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Como su nombre lo indica se harán valoraciones de la investigación realizada, de cómo se hizo y qué se logró con ella y hasta dónde los objetivos propuestos se alcanzaron. De tal forma que si a de hacerse críticas, se realizaran siempre con el objetivo de que personas interesadas en el problema tomen conciencia de lo que significa la Manipulación de Genes Humanos y Vegetales y su regulación en el Derecho Penal. Además se darán algunas recomendaciones dirigidas hacia a aquellas personas o instituciones involucradas directa e indirectamente en el tema, con el objeto de contribuir a evitar la realización de experimentos que pongan en peligro la vida del ser humano, contando con la información obtenida sobre los vacíos que se le encuentren a la Legislación Penal sobre este tema.

### 3.3 ESTRATEGIA METODOLOGICA.

#### 3.3.1 METODO.

En toda investigación científica es necesario llevarla a cabo en forma ordenada y predeterminar el camino a seguir en todo el desarrollo de la misma. Por tal razón, el método en forma general se define como la manera de alcanzar un objetivo o bien como determinado procedimiento para ordenar la actividad.

La palabra método, deriva de los vocablos griegos meta y odos, camino que se sigue para alcanzar un objetivo. Para la realización de la investigación científica existe el método general y los particulares usados por las ciencias. El método científico, es el método universal, conocido como el método dialéctico materialista, que está compuesto por los principios que integran a todos los métodos particulares, el método a utilizar en la presente investigación será el analítico sintético. El análisis es de mucha ayuda puesto que éste consiste en desintegrar, descomponer el todo en sus partes para estudiar en forma intensiva cada uno de sus elementos, así como las relaciones entre sí y con el todo; también la síntesis es importante y consiste en reconstruir, volver a integrar las partes del todo. Estos dos métodos se complementan el uno con el otro, puesto que no hay síntesis sin un análisis previo. El análisis proporciona la materia prima para la síntesis. El método analítico sintético nos permitirá observar la realidad, ponernos en contacto con ella; a través de la entrevista, la encuesta, y otras. Para lograr un efectivo trabajo se utilizarán las técnicas de investigación de campo y documental.

### 3.3.2 *TECNICAS DE INVESTIGACION DE CAMPO.*

- a) La observación, es el registro sistemático, válido y confiable de comportamiento, es decir, es aquella técnica que por medio de los sentidos permite determinar el fenómeno que se está investigando, en otras palabras, es el cuidado o examen de los hechos que puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias.
- b) Entrevista no estructurada, ésta se caracteriza porque las preguntas son de carácter abiertas para el entrevistado, éste a través del análisis desarrolla los temas pertinentes que van diseñados en un cuestionario previamente establecidos; en esa medida los datos son diversos dado que el experto es conocedor del objeto de estudio que nos ocupa. Para tal efecto, las unidades de análisis que se tomarán en cuenta son las siguientes:
- Médicos
  - Jueces
  - Defensores Públicos
  - Fiscales.
- c) Entrevista estructurada, esta técnica se emplea fundamentalmente con el objeto de captar información abundante y básica sobre el problema, puesto que se caracteriza porque sus preguntas son cerradas y dan la seguridad de un criterio único para cada entrevistado; al igual que otras entrevistas ésta se desarrolla mediante un cuestionario, en el cual existen varios códigos de respuestas escogiendo de acuerdo al criterio de verdad. Tales entrevistas se

pasarán a Catedráticos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental (UES), Universidad Gerardo Barrios y Universidad Modular Abierta.

- d) Encuesta, consiste en recopilar información sobre una parte de la población denominada muestra, por ejemplo; datos generales, opiniones, sugerencias o respuestas que proporcionen a las preguntas formuladas sobre los diversos indicadores que se pretenden explorar a través de este medio. Con esta técnica se pretende analizar el tema, reuniendo testimonios, experiencias, documentos; que servirán de base para la obtención de un resultado determinado, dichas encuestas se harán a Estudiantes Universitarios, Abogados y Población en general.

### 3.3.3 TECNICAS DE INVESTIGACION DOCUMENTAL.

Las técnicas de investigación documental servirán para recopilar y analizar información sobre el objeto de estudio, por lo que se hará uso de fuentes primarias y secundarias:

#### 1) Fuentes Primarias.

Dentro de las fuentes primarias que se utilizarán en la presente investigación están las siguientes:

- Constitución de la República
- Código Penal
- Código de Salud
- Ley del Medio Ambiente

- Ley de Protección al Consumidor
- Normas Internacionales
- Código Procesal Penal
- Banco Genético y el Derecho a la Identidad
- Biogenética, filiación y Delito
- Ciencias Naturaleza y salud
- Los Retos Jurídicos de Genética
- Biología
- Principios de Genética
- Enciclopedia Metódica 2000

2) Fuentes secundarias.

- Periódicos
- Revistas
- Tesis
- Diccionarios
- Internet

3.3.4 FUENTES DE INVESTIGACIÓN.

- Biblioteca del Consejo Nacional de la Judicatura
- Biblioteca de la Universidad de El Salvador (Unidad Central)
- Biblioteca de la Facultad Multidisciplinaria Oriental
- Biblioteca de Empresarios Juveniles

- Biblioteca del Centro Judicial “Doctor David Rosales” de la ciudad de San Miguel
- Biblioteca del Departamento de Jurisprudencia y Ciencias Sociales de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

#### 4.0 MARCO OPERATIVO.

#### 4.1 RECURSOS.

Los recursos con los que se contará en el proceso de esta investigación, son los siguientes:

- Humanos:
  - Asesores.
  - Lic. En ciencias jurídicas.
  - Jueces.
  - Docentes.
  - Médicos.
  - Egresados
  - Población
  - Estudiantes Universitarios.
  - Ingenieros Agrónomos.

➤ Materiales.

- Computadoras
- Maquina de Escribir
- Papelería
- Libros y otros

➤ Financieros:

- Costo de seminario      ¢ 6,300.ºº
- Costo de copias          ¢ 3,000.ºº
- Servicio de Internet      ¢ 1,600.ºº
- Impresión                  ¢ 2,300.ºº
- Reproducción de tesis    ¢ 1,500.ºº
- Transporte                ¢ 3,600.ºº
- Papel bom                 ¢ 210.ºº

Total: ¢18,510.ºº

## **PARTE II**

### **DESARROLLO CAPITULAR**

# **CAPITULO I**

## **ANTECEDENTES HISTORICOS**

## 1.0 ANTECEDENTES HISTORICOS.

### *RESUMEN.*

“A continuación se presenta una serie de acontecimientos relacionados con la manipulación genética y la incidencia del Derecho en ella, comenzando con los descubrimientos del austriaco Gregor Méndel, como son las llamadas leyes mendelianas, siendo éstas, ley de segregación y ley de segregación independiente; y la importancia que estas leyes han tenido para la humanidad. Asimismo hay varios apartados sobre la clonación, sus orígenes, lo moral y jurídico, de cómo se considera a la clonación, así también algunos experimentos que se han dado en genes animales. También se hace referencia de que en ese momento se crearon instrumentos jurídicos que de manera directa como indirecta regulan la manipulación de genes, tanto en el ámbito internacional como Salvadoreño”.

### 1.1 SISTEMAS VIVIENTES.

Una forma viviente es una complejidad organizada, con una estructura tal, que es capaz, por sí, de obtener la energía suficiente para crecer y reproducirse. Aunque todos los organismos se relacionan por medio de un grupo único de sustancias que éstos poseen, llamados ácidos nucleicos, rigiendo su estructura y funcionamiento; no todos se reproducen igual, algunos se autoduplican, y otros se aumentan

sexualmente, transfiriendo de una generación a otra cierta información. Surge entonces una interrogante, ¿se puede crear modelos o máquinas que tengan las características esenciales de la vida?, tratándose de la especie humana, la respuesta ética y moralmente es no, pero científicamente cuál será. En el devenir de los tiempos, el hombre ha inventado muchos sistemas, con varias de las características de las formas vivientes, exceptuando la del crecimiento y de reproducción, por ejemplo el automóvil, la computadora y otros. Si se lograra inventar un modelo que funcione y se alimente solo, que crezca y reproduzca otros con estructura similar, será entonces, una forma viviente, lo cual sucedió con la creación de la oveja Dolly en 1,997 por el Dr. Wilmut y su grupo de investigadores (en gran Bretaña). Para que existiera esta oveja no fue necesario la unión de las células sexuales de la hembra y el macho, sino que se hizo por medio de una técnica de ingeniería genética, llamada clonación. Así como se clonó esta oveja, también es posible que los seres humanos se clonen.

#### 1.1.1. INVESTIGACIONES SOBRE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD DE LOS SERES VIVOS.

Lo que se describe como la unidad de los seres vivos es la célula, término acuñado hasta a mediados del siglo XVII, con el microscopista inglés Robert Hooke en 1,665. Posteriormente en 1,674 el alemán Antovan Leeuwenhoek, fabricante de lentes, fue el primero en observar organismos unicelulares. Gracias a la creación y perfeccionamiento del microscopio fue posible hacer más estudios intensivos sobre la célula, de tal forma que, a inicios del siglo XIX entre los años de 1,805 a 1,824 se

determinó que las plantas y animales están compuestos por células. Años más tarde y siempre con la ayuda del microscopio descubrieron la estructura y funcionamiento de ella. Así, Robert Brown en 1,831 le vio una esfera, a la que llamó núcleo. Luego en 1,858 Rudolp Virchow determinó que en un ser vivo se van creando más células a partir de las existentes, por medio de divisiones de las mismas, es decir, que fue el inicio para lo que hoy se conoce como mitosis y meiosis; donde, de una célula se producen dos (mitosis) o cuatro (meiosis) células hijas. En cuanto al núcleo de las células, éste, está rodeado por una fina membrana, llamada membrana nuclear y posee uno o más cuerpos específicos, los nucléolos. Alrededor de 1,920 se descubrió que el núcleo en reposo tenía ácidos nucleicos y se les llamó ácido desoxirribo nucleico (ADN) y ácido ribonucleico (ARN) y que este último se encuentra tanto en el núcleo como en el citoplasma, los cuales controlan las actividades celulares y transmiten las características de la célula de una generación a otra.

## 1.2 GREGORIO MENDEL Y SUS LEYES.

El hombre ha sido producto de una larga serie de eventos que han evolucionado en la organización gradual de la energía y de la materia a partir del origen de la vida. Los primeros postulados del hombre reflejan un interés sobre los fenómenos hereditarios y su búsqueda por explicar todo lo que implica este proceso, pero sus intentos eran inútiles y fue hasta en 1,866 a través de Gregorio Méndel donde el hombre obtiene el primer gran éxito en su lucha para comprender los problemas de la herencia, después de miles de años de intentos fallidos; pues, antes de Méndel, se creía que la herencia en los organismos que se reproducen sexualmente se transmitía

a la descendencia por la mezcla de sangre de los progenitores, esta creencia era incorrecta y aún así fue aceptada por Charles Darwin. También existía la idea errónea de que los caracteres de los progenitores perdían su individualidad al combinarse en los descendientes, como resultado de la mezcla de sangre, pues era donde se creía que residía la herencia.

Los grandes aportes de Mendel a la genética, estableciendo la existencia de discretas unidades hereditarias, no fue aceptada ni reconocida; sino treinta y cuatro años después. A Gregor Mendel se le llama “El Padre de la Genética” por los famosos experimentos con guisantes, los cuales fueron realizadas en el jardín de un monasterio, pues él (Gregor Mendel) realizaba el cruce de diferentes variedades de chícharos, llevando un sistema de registro de la distribución de las características de los padres aparecidos en la descendencia, con ello llegó a la conclusión de que los caracteres o rasgos se transmitían y distribuían de acuerdo con leyes de probabilidad, de los padres a la descendencia, en forma de unidades separadas, los cuales se mantenían idénticos de generación en generación. En el año 1,900 el trabajo realizado por Mendel fue descubierto por tres científicos, botánicos, Hugo de Vrías de Holanda, conocido por las teorías de las mutaciones y sus estudios acerca de la primula y el maíz; Carl Correns, de Alemania, quien había realizado investigaciones sobre el maíz, los chícharos y los frijoles; y Ericvon Tschermak- Seysenegg de Austria, quien había trabajado con varias plantas incluyendo chícharos.

El año de 1,900 se ha tomado como el del nacimiento de la ciencia Genética; en primer lugar, porque marca la fecha del redescubrimiento de los principios fundamentales de la herencia enunciados primeramente por Gregor Mendel; en segundo lugar, representa el principio de un periodo que se extiende hasta la actualidad y que ha sido notable por el progreso alcanzado en los conocimientos de la herencia. En 1,905 el inglés Willian Bateson dio el nombre de genética a esta nueva ciencia. Los trabajos realizados por Mendel tienen un significado muy importante puesto que con ello dio un carácter científico a los estudios de la herencia, estableciendo:

- Los principios y modelos de experimentación precisos y dignos de confianza, para adquirir nuevos conocimientos.
- Que la herencia está controlada por numerosos y variados factores o unidades diferenciales que trabajan independientemente por pares y que se llaman GENES.
- La idea de caracteres dominantes y recesivos.
- La idea de que cada individuo tiene un par de alelos para cada carácter dado, y que cualquiera de los alelos pueda ser distribuido independientemente, a través de los gametos al nuevo individuo. Una gran cantidad de experimentos con muchísimos tipos de organismos ha demostrado que cuando estos se reproducen sexualmente, es aplicable correctamente, el concepto de genes de Mendel, tanto a plantas, animales como a los seres humanos. Sin embargo, los grandes descubrimientos científicos, frecuentemente aparecen más complicados a medida que un número de investigadores dedican su atención a ellos.

### 1.2.1 LEYES MENDELIANAS.

Mendel mostró mucho interés en la técnica de cruzar diferentes especies de plantas, con el fin de explicar su resultado, estableció la existencia de dos leyes; ley de la segregación y ley de la segregación independiente.

Consistiendo la primera, en que cada carácter de un ser vivo está controlado por los genes, por ejemplo; la altura, color de piel, forma de la cara, color de los ojos. Existe un par de genes exclusivamente para cada rasgo físico. Este par surge al unirse el óvulo y el esperma, porque cada uno de los progenitores aporta un gen. Al ocurrir la división (meiosis) de las células sexuales, dichos genes se separan o segregan, quedando uno, pero que al unirse con el gameto del otro progenitor forman nuevamente el par de la característica resultante; como el color de los ojos, será dependiendo qué gen dominó, para el caso, si la madre es de ojos azules y el padre ojos negros, el color de los ojos del nuevo ser no será una mezcla de los dos colores, o son azules o son negros. En la segunda ley, se trata de que cada característica por ser controlada por un par de genes, éstos existen independientes de los otros genes que se encargan de los demás rasgos, transmitiendo la información, el gen dominante. En la actualidad estas leyes han servido para explicar el por qué el hijo se parece a su padre o a su madre. Y lo más importante es que se sabe que algunas enfermedades se heredan o se deben a mutaciones en los genes, como el síndrome de Down.

### 1.3 CIENCIAS QUE HAN INTERVENIDO EN LA MANIPULACIÓN GENÉTICA.

Es de establecer la importancia que algunas ciencias han tenido, las cuales aportan sus conocimientos a medida que el hombre las utiliza en el estudio de diferentes fenómenos, realizados en la manipulación genética, entre ellas están:

### 1.3.1 BIOLOGIA.

*“El término biología viene del griego: bios, que significa vida y logos, estudio. Esta ciencia tiene por objeto el estudio de la forma, funcionamiento, desarrollo, reproducción o cualquier fenómeno que experimenten los seres vivos”.*<sup>10</sup>

Esta ciencia ha contribuido en gran manera, y sin ella a lo mejor no se hubiera llegado a lo que se ha llamado Manipulación Genética, debido a los conocimientos que ha aportado desde la clasificación de las especies hasta el mínimo detalle de la célula, en su forma y contenido, como lo es el hecho de saber que en esta pequeñísima partícula del cuerpo de cada ser vivo se encuentran aún más diminutos elementos de dichas células, que con intervención de la mano del hombre; pueden sustraerse, estudiarlos, encontrar sus beneficios y hacerlos florecer; estos son los genes. Hasta hoy se han localizado algunos genes asociados a las principales enfermedades hereditarias y otros conocimientos más.

### 1.3.2 GENETICA.

Se considera a la genética como la ciencia que estudia la herencia y sus variaciones y fue a mediados del siglo XIX que los genistas empezaron a desentrañar

---

<sup>10</sup> Luis Alfredo Bonilla Marroquin. (1,987). Biología. Tercera edición. San Salvador. El Salvador. Pág.47.

los mecanismos biológicos que condicionan la herencia. De tal forma que, con los estudios realizados desde Gregor Mendel en 1,866 sobre las leyes de segregación, hasta la aparición de la tecnología del “ADN recombinante”<sup>1</sup> a mediados de la década de los setenta se llegó a descubrir que en el núcleo de la célula (animal y vegetal) se encuentra una gama de elementos, los cuales están en íntima relación con la herencia y sus variaciones, siendo algunos de ellos; los genes, el ADN, el ARN, los nucleótidos. *“En 1,920 Thomas Hunt Morgan (norteamericano) declaró que los cromosomas están compuestos de unidades o genes, los cuales son los portadores de la herencia y que el curso de la evolución desde el principio había sido determinado por cambios en estos cromosomas”*.<sup>11</sup> Ya el término gen había sido introducido por Johannsen en 1,911. Gracias a esta ciencia se conocen las bases científicas del cultivo de las plantas, la cría de animales y la manera de distinguir las características que se transmiten de una generación a otra y también aquellas que sólo se deben al medio ambiente.

### 1.3.3 INGENIERIA GENETICA.

Esta no es una ciencia, sino un conjunto de técnicas, cuya aparición la hizo en 1,963 con el descubrimiento de las “enzimas de restricción”<sup>2</sup>, por el microbiólogo suizo Werner Arber. De tal manera, que para ella el hombre de ciencia puede extraer de un ser vivo, una cantidad de genes; estudiar su estructura, hacerles modificaciones (si se quiere) y luego introducirlo al mismo organismo del cual se obtuvo o a otro;

---

<sup>1</sup> NOTA: Material genético en las células del cuerpo. Una persona obtiene la mitad de ese material de la madre y la otra mitad del padre.

<sup>11</sup> Alvin Nason. (1,911). Biología. Primera Edición. Editorial Limusa. México D F. México. Pág.25.

<sup>2</sup> NOTA: Proteína producida por las células vivas que catalizan las reacciones químicas en la materia orgánica.

con ello se altera el contenido hereditario del organismo, pero lo que se pretende con estas modificaciones es mejorar a las especies y sobre todo, la humana, pues, en general se hace para el tratamiento de enfermedades hereditarias (para que la enfermedad no se transmita a la descendencia del ser vivo que sufrió el cambio y por ende desaparezca). Dichos seres, a los que se les introducen los genes, se les da el nombre de transgénicos u organismos modificados genéticamente y a esos genes transgenes.

Además se aplica para lograr describir todos los genes del cuerpo humano (en el proyecto del genoma humano); diagnosticar las enfermedades que aparecen o pudieran aparecer y los tratamientos para las mismas, modificando o sustituyendo el gen defectuoso; y proporcionar de cualidades especiales a los seres vivos. Utilizando la ingeniería genética se pueden manipular microorganismos; en 1,978 se logró que una bacteria fabricara insulina humana; también animales, para que produzcan proteína en su leche o para estudiar las enfermedades humanas; y por último, plantas, logrando que sean más resistentes a heladas, herbicidas y plagas.

#### 1.4 LA CLONACION.

##### 1.4.1 DEFINICIÓN, Y FUNDAMENTOS DEL ORIGEN DE LA CLONACIÓN.

Hoy en día, hablar sobre el tema de la clonación, es algo muy común y normal, la mayoría de revistas, y sistemas informativos abordan continuamente el tema dando a conocer los avances obtenidos, en materia de genética, ingeniería genética, bioética y

otros temas relacionados a la manipulación genética; la palabra clon es utilizada en muchos contextos diferentes *"pero en un sentido más simple y estricto, se refiere a una precisa copia de una molécula, célula, planta, animal o ser humano; clonar se refiere también a establecer tecnologías que han sido parte de la agricultura (o de cualquier otra área técnica) durante mucho tiempo y actualmente forma parte importante de las bases de la investigación"*.<sup>12</sup> Esto explica por qué en la actualidad la palabra clon se usa hasta para designar aquellas computadoras que están formadas por partes de diferentes marcas y estilos, mas sin embargo, la palabra clonación debe entenderse que *"consiste en obtener dos individuos genéticamente iguales, esto es, con la misma dotación genética nuclear"*.<sup>13</sup> Es decir, obtener de un ejemplar una o varias copias idénticas al original.

Tratar de encontrar el origen de la clonación, en la historia literalmente hablando, sólo nos arrojaría una serie de fechas y experimentos sobre la misma (1,952 fue el primer experimento sin resultado en Europa y América del Norte; 1,997 nace la oveja Dolly en Gran Bretaña; febrero de 1,998 terneros clonados en E.U. y Japón, en agosto ratones en Hawaii; 1,999 nace un toro en E.U. y otro en Canadá; enero del 2,000 un mono, en marzo cerdos, en E.U.; en agosto una cerda en Japón; y por último, agosto del 2,001 el ginecólogo italiano Severino Antinori presenta su Proyecto de Clonación humana a realizarse en noviembre del mismo año), de ahí que lo relevante de la clonación se encuentre en los motivos que estimulan e impulsan la investigación y experimentación científica. El punto de partida de la clonación lo

---

<sup>12</sup> Amador García Ruiz de Gordejuela. (S/F)Cuestiones Éticas en la Manipulación Genética.  
<http://www1.lde.lu.se/latinam/virtual/etica/gordejuela.htm>. Pag.11 de 15.

<sup>13</sup> Ibid. Pág. 2 de 15.

encontramos en la naturaleza, la cual ofrece copias idénticas de vegetales y animales vertebrados, *"en realidad, copias genéticamente idénticas de todo un organismo son comunes en el mundo vegetal y muchas especies vegetales valiosas se mantienen y pueden ser propagados gracias a la clonación, en los animales vertebrados la clonación es un fenómeno muy limitado de manera natural, sólo aparece en los gemelos unicigotos"*.<sup>14</sup>

Los motivos que han posibilitado la creación de clones de forma dirigida por el hombre son:

En primer lugar: Gracias al desarrollo de la ingeniería genética, que contempla entre sus técnicas la clonación, la cual se puede obtener por varios procesos distintos, separación de blastómeros, el trasplante nuclear y otros. *"Separación de blastómeros es lo que ocurre de la manera natural en la formación de los gemelos unicigotos. El trasplante de núcleo es el método que han seguido para clonar a la oveja "Dolly"*.<sup>15</sup>

En segundo lugar: La clonación ha recibido un empuje extraordinario, por los beneficios económicos que se proyectan a futuro. Como un preámbulo de la clonación, en cuanto a los animales, éstos son modificados genéticamente; en la agricultura y la ganadería, la manipulación genética ha jugado un papel importante, mejorando la calidad de las especies, por ejemplo en el ganado, logrando que produzca mejor leche, más carne y mayor resistencia a las enfermedades.*"Los*

---

<sup>14</sup> Ibid. Pág. 11 de 15

<sup>15</sup> Ibid. Pág. 11 de 15

*animales pueden ser tratados genéticamente para mejorar la ganancia de peso, crear animales que crezcan más rápido, mejorar la resistencia de enfermedades e incrementar la fertilidad".*<sup>16</sup> De estos ejemplares pueden obtenerse una serie ilimitada de clones que mejorarían la economía.

En tercer lugar: La clonación está siendo propuesta como una alternativa, para que aquellos animales que han sido modificados genéticamente, sean clonados, por ejemplo *"ovejas, cabras que producen factor VIII y otros productos de interés terapéutico en su leche",*<sup>17</sup> así como los cerdos que modificados genéticamente pueden usarse para el trasplante de órganos, *"La firma escocesa que participó en la creación de la oveja "Dolly" anunció el 14 de marzo del año 2,000 el nacimiento de los primeros cinco cerdos clonados para ser utilizados en el trasplante de órganos humanos",*<sup>18</sup> esto va encaminado a eliminar la escasez de órganos que necesitan para trasplante en humanos. Las razones que fundamentan la existencia de la clonación tanto en animales como en humanos, encuentran su contrapeso en los riesgos que se derivan de dichos experimentos, como es el caso de los animales clonados, que pueden ser muy productivos y rentables; pero como todos tienen las mismas características genéticas, todos pueden sucumbir ante una misma enfermedad. La clonación se contrapone a la biodiversidad de las especies, en el ámbito del ser

---

<sup>16</sup> Ibid Pág. 7 de 15.

<sup>17</sup> Ibid Pág. 7 de 15.

<sup>18</sup> Santiago Besushio y José Saez Capel (2,000). Sobre la necesaria prohibición de los actos relativos a la manipulación genética con el fin de clonar seres humanos. Informes especiales. N° 243. Primera quincena de mayo. United Documento. <http://www.urg.es/eianez/Biotecnología/clonetica.htm>. Pág. 2 de 2.

humano, encuentra sus límites dentro de la ética, la moral y en especial la dignidad humana.

#### 1.4.2 CONNOTACIÓN ÉTICO, MORAL Y JURÍDICA DE LA CLONACIÓN.

Al tratar de encontrar el significado de la clonación desde diferentes puntos de vista, es necesario hacer una breve reseña de cada uno de ellos, vinculados con la clonación. Lo que es la ética y la moral, *"son dos términos que proceden del griego y del latín pero tienen la misma significación original, ética deriva de la palabra griega ethos que significa costumbre, y moral del término latino mos- moris que es igual a costumbre"*,<sup>19</sup> aunque hoy en día la ética y la moral tienen distinciones, pero siempre se complementan una con otra, la ética se reserva para enjuiciar la conducta humana desde un punto de vista racional, *"Reiser y Weitman en una reflexión sobre los valores éticos de la ciencia definen la ética como la disciplina que establece criterios y métodos para decir si las acciones son correctas o equivocadas"*,<sup>20</sup> si la clonación está en correspondencia con los criterios de las buenas costumbres, con el principio de la beneficencia, y con apego a la verdad, la cual es fuente de bien, corresponderá a los biotecnólogos y médicos determinar qué tipo de clonación se apega a la ética, aunque muchos autores manifiestan que la *"clonación es éticamente ilícita, porque supone un grave intervencionismo sobre la reproducción humana y es un grave atentado sobre la dignidad de las personas, tendríamos hijos a la carta"*.<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> Juan Pablo II(1,999) Apuntes de moral. Cátedra de Moral Fundamental. Cuestiones fundamentales. Htm octubre 1. <http://www.ucla.edu.ve/moral/octubre.htm>. Pág. 1 de 3.

<sup>20</sup> Amador García Ruiz de Gordejuela Op. Cit. Pág. 10 de 15.

<sup>21</sup> Amador García Ruiz de Gordejuela. Op. Cit. Pág. 13 de 15.

Y siguiendo esta tesis, la clonación es un fenómeno que va contra la ética y los principios morales. La clonación en el momento actual ha adquirido un significado jurídico en la mayoría de legislaciones internacionales, debido a que eventualmente atenta contra la vida, integridad física y moral, la libertad, y la dignidad humana.

#### 1.4.3 CASOS PRÁCTICOS DE LA CLONACIÓN VEGETAL, ANIMAL Y HUMANA.

Con relación a la clonación ya sea vegetal, animal o humana en El Salvador es un tanto desconocido este fenómeno, casos prácticos que se puedan citar, no se encuentran, por tal razón la clonación tiene su historia a nivel internacional, sobre todo en aquellos países industrializados, como la Unión Europea y Estados Unidos; mas sin embargo, la clonación es un fenómeno que no tarda mucho tiempo en que toque las puertas de los países subdesarrollados, en donde encuentra un basto campo para la experimentación.

La clonación de especies vegetales, en la historia no ha tenido valladares que superar, debido a que no atenta de forma directa contra la humanidad y sus valores, pues muchas especies vegetales se propagan gracias a la clonación. Entrando en el ámbito de la clonación de animales, lo que se presenta es el peligro de la disminución de la biodiversidad de sus especies, pero se justifica en aquellos casos, en los cuales dichos animales hayan sido modificados genéticamente, como el caso de cerdos para ser usados en el trasplante de órganos en humanos.

El primer caso de clonación animal se dio en gran Bretaña por el año de 1997. *"El Dr. Ian Wilmut y su grupo de investigación, logró producir el primer mamífero clonado a partir de una célula de tejido adulto diferenciado: se trató de la oveja Dolly".*<sup>22</sup> La oveja "Dolly" es un clon normal de otra oveja, pero hoy en día la clonación se está llevando a cabo en animales que han sido modificados genéticamente, *"más recientemente, se obtuvo una oveja clonada llama polly, que posee un gen humano".*<sup>23</sup> Y así sucesivamente se puede citar muchos ejemplos de estos experimentos realizados en animales.

La clonación en seres humanos, es un tópico muy delicado de tratar, porque atenta contra la dignidad humana, instrumentalisándola y convirtiéndola en un mero producto de laboratorio, pero afortunadamente *"desde un punto de vista legal la mayoría de países están prohibiendo todo tipo de intento de clonación humana o están en vías de hacerlo. La C.E. (comunidad europea) ya ha prohibido la clonación humana, mientras que en Estados Unidos, sólo están prohibidos los fondos para la clonación".*<sup>24</sup> A pesar de sus prohibiciones hay experimentos de clonación humana, en 1,993 los investigadores de la universidad George Washinton, Jerry Hall y Robert Sttillman efectuaron el primer experimento de clonación de embriones humanos. *"Ya por el año de 1,997 el científico de Illinois Richard Seed se refirió a su intención de abrir una clínica para clonar seres humanos".*<sup>25</sup> Todas estas situaciones han

---

<sup>22</sup> Manuel Santos (1,997). Qué es lo sustantivamente nuevo que ha revelado la investigación en Biogenética. Revista Universitaria Volumen 58. <http://www.bio.puc.cl/revuni1-htm>. Pág. 4 de 5

<sup>23</sup> Ibid. Pág. 4 de 5.

<sup>24</sup> Amador García Ruiz de Gordejuela. Op. Cip. Pág. 11 de 15.

<sup>25</sup> Santiago Besushio. Op. Cit. Pág. 2 de 2.

acelerado la necesidad de unificar los esfuerzos para crear una regulación jurídica justa que limite los adelantos científicos, y que proteja los valores de la humanidad.

#### 1.5. EPOCA EN LA QUE INCIDE EL DERECHO EN LA MANIPULACIÓN GENÉTICA.

El derecho regula de manera expresa la manipulación genética y lo hace en diferentes momentos, aunque no muy lejanos. Es por ello que se verificará la fecha aproximada y los instrumentos Jurídicos, en los cuales se tomó en cuenta.

##### 1.5.1. A NIVEL INTERNACIONAL.

Las normas internacionales que en todo su contenido se refieren a la manipulación genética tienen poco tiempo de vigencia, pero hay otras que tratan sobre los derechos humanos y hacen mención de ésta en algunos de sus apartados; para el caso "el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos", que entró en vigencia el 23 de marzo de 1,976; fue ratificado y publicado por El Salvador el 23 de Noviembre de 1,979. Expresando en su parte tercera, art 7, lo siguiente: "*Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles inhumanos o degradantes. En particular nadie será sometido sin su libre consentimiento a experimentos médicos o científicos*". En la década de los 90 se crearon más instrumentos jurídicos, siendo el punto central la manipulación genética, así, la Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas aprobó en marzo de 1,993 una "Resolución sobre la Necesidad de Cooperación Internacional", que proteja a la humanidad frente a los experimentos de esta índole y que por el contrario estos beneficien a los seres humanos.

En cuanto a la clonación, la Organización Mundial de la Salud (OMS), emitió el 18 de marzo de 1,997; una "Declaración sobre la clonación", rechazando a ésta para reproducir a la especie humana, por violar el respeto que se debe a la dignidad de las personas y así proteger también, el material genético humano. Aunque no está en contra de otros tipos de clonación, como la de animales. Por su parte la UNESCO aprobó el 11 de Noviembre de 1,997 la "Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos" en cuyo primer artículo reconoce al genoma humano como patrimonio de la humanidad. Lo que en ésta se pretende es garantizar la vida y el bienestar del ser humano frente a investigaciones científicas, las cuales se permiten sobre el genoma, así lo manifiesta el artículo 10 cuando dice:

*“Ninguna investigación relativa al genoma humano ni sus aplicaciones, en particular, en las esferas de la biología, la genética y la medicina, podría prevalecer sobre el respeto de los derechos humanos, de las libertades fundamentales y de la dignidad humana de los individuos o, si procede, de los grupos humanos”. Y así sucesivamente todos los artículos de esta declaración se refieren al genoma humano y su investigación frente a los derechos humanos.*

Por último, el Convenio sobre Inocuidad Biológica y su Protocolo, este último aprobado aproximadamente por 130 países, el 29 de enero del 2,000 en Montreal, Canadá. Se le llama también Protocolo de Cartagena en honor a Colombia, por haber sido sede de la conferencia de las partes en 1,999; en éste se establece un Centro de

Intercambio de Información sobre Inocuidad Biológica para ayudar a los países en el intercambio de información científica, técnica, jurídica y ambiental.

#### 1.5.2 EN EUROPA.

En esta región hay varias recomendaciones sobre el tema en cuestión, así tenemos:

*“1- La Recomendación 934 relativa a la ingeniería genética, adoptada el 26 de enero de 1,982 por la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa. Este texto en su artículo 7 recomienda al Comité de Ministros, que:*

*-Elabore un acuerdo sobre lo que constituye una aplicación legítima de las técnicas de ingeniería genética en los seres humanos.*

*- Coordine las legislaciones nacionales.*

*- Promueva acuerdos a nivel mundial.*

*- Prevea el reconocimiento expreso en la Convención Europea de los Derechos Humanos, del derecho a un patrimonio genético que no haya sufrido ninguna manipulación, salvo por la aplicación de ciertos principios reconocidos como plenamente compatibles con el respeto a los Derechos Humanos (por ejemplo, en el dominio de las aplicaciones terapéuticas)*

*- Prevea el establecimiento de una lista de enfermedades susceptibles de ser tratadas por la terapia de los genes con el consentimiento del interesado.*

*2- La Recomendación 1046 de la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa, adoptada por la asamblea el 24 de Septiembre de 1986, relativa a la utilización de embriones y fetos humanos con fines de diagnósticos, terapéuticos, científicos, industriales y comerciales. En ella se establece, entre otros los siguientes criterios:*

*- Artículo 14 A III:*

*Prohibir toda creación de embriones por fecundación in vitro para fines de investigación mientras vivan o después de su muerte.*

*- Artículo 14 A IV:*

*Prohibir todo lo que se podría definir como manipulaciones o desviaciones no deseables de estas técnicas, entre otras:*

*- La creación de seres humanos idénticos por clonación o por otros métodos, para fines de selección de raza u otros.*

*- La implantación de un embrión humano en el útero de otra especie o la operación inversa.*

*- La fusión de gametos humanos con los de otra especie.*

*- La creación con esperma de individuos diferentes.*

*- La fusión de embriones o cualquier otra clase de operación susceptible de realizar "quimeras".<sup>3</sup>*

*- La ectogénesis, o producción de un ser humano individualizado y autónomo fuera del útero de una mujer, es decir, en el laboratorio.*

*- La selección del sexo por manipulación genética con fines no terapéuticos.*

*- La creación de gemelos idénticos.*

---

<sup>3</sup> NOTA: Organismo portador de poblaciones celulares de cigotos distintos de especies iguales o diferentes.

- *La investigación sobre embriones humanos viables.*
- *La experimentación sobre embriones vivos, viables o no.*
- *El mantenimiento de embriones in vitro más allá del día 14 de la fecundación.*

### **3- Resolución sobre los problemas éticos y jurídicos de la manipulación**

*genética aprobada por el Parlamento Europeo el 16 de marzo de 1989. Los artículos y apartados más significativos de esta resolución son los siguientes:*

*En relación con el análisis del genoma en general: Artículo 12: se exige como condición indispensable para el empleo de análisis genéticos lo siguiente:*

- a) *Que estos, así como el asesoramiento correspondiente, tengan exclusivamente, como fin el bienestar de las personas afectadas.*
- b) *Que en ningún caso se utilicen con el fin científicamente dudoso y políticamente inaceptable de lograr una "mejora positiva" del acervo genético de la población de conseguir una selección negativa de rasgos genéticamente indeseables o de establecer "normas genéticas."*
- c) *El trazado del mapa genético sólo puede ser llevado a cabo por un médico; se deberá prohibir la transmisión, la recopilación, el almacenamiento y la valoración de datos genéticos por parte de organismos estatales o de organizaciones privadas.*
- d) *Que, debido a su peligrosidad, no se elaboren estrategias genéticas con vistas a solucionar problemas sociales, ya que esto destruiría nuestra capacidad para considerar la vida humana como una realidad compleja que jamás podrá comprenderse plenamente mediante un único método científico.*

*En relación con el análisis del genoma en trabajadores :*

- *Artículo 13: Se subraya que la selección de trabajadores individualmente propensos a determinados riesgos no puede constituir en ningún caso una alternativa a la mejora del ambiente del lugar de trabajo.*

- *Artículo 14: Se establece la exigencia de prohibición, de forma jurídicamente vinculante, de la selección de los trabajadores según criterios genéticos.*

- *Artículo 15: Se pide que se prohíban en general los análisis genéticos en los reconocimientos médicos sistemáticos.*

- *Artículo 16: Se pide que se prohíban las investigaciones genéticas previas a la contratación de los trabajadores de uno y otro sexo por parte de los empresarios con objetivos de carácter médico laboral.*

*En relación con el análisis del genoma para seguros.*

- *Artículo 19: Se establece que las compañías de seguro no tienen ningún derecho a exigir que se realicen análisis genéticos antes o después de la firma de un contrato de seguro.*

*En relación con las intervenciones de la ingeniería genética:*

- *Artículo 27: Se insiste en que deberán prohibirse categóricamente todos los intentos de recomponer arbitrariamente el programa genético de los seres humanos.*

- *Artículo 28: Se exige la penalización de toda transferencia de genes a células germinales humanas.*

*- Artículo 30: Se considera, asimismo, que aún una modificación parcial de la información hereditaria constituye una falsificación de la identidad de la persona que, por tratarse ésta de un bien jurídico personalísimo, resulta irresponsable e injustificable”.*

### 1.5.3 EN EL SALVADOR.

En cuanto a la manipulación genética, históricamente no hay información, por ser una temática nueva para este país, aunque en otros ya haya muchos adelantos. Por la dirección que los científicos le están dando a este tema, como es el pretender que con la manipulación de genes se mejoren las especies, la cual busca perfeccionar a los humanos, dando diagnósticos prenatal es para determinar si el nuevo ser estará en condiciones apropiadas para enfrentarse al medio que le espera; de lo contrario, recomiendan que se elimine el embrión o feto, por lo que caeríamos en un aborto eugenésico; regulado éste en el anterior Código Penal de 1,973; encontrándose en el libro segundo, título I, capítulo II, artículo 169 número 4; con la nueva normativa penal, se eliminó este tipo de aborto no punible, dejando en el mismo capítulo lo que es la manipulación genética como delito.

Al hablar de manipulación genética, se hace referencia a la utilización de genes tanto humanos como vegetales y animales, por medio de técnicas que tienen poco tiempo de ser aplicadas. En lo que toca a los primeros, ya hay un apartado específico en el Código Penal en los artículos, 140 y 141. Tratándose de genes vegetales hay poca reglamentación. Si no se ha regulado este tipo de manipulación genética, no es

porque no haya posibles casos, lo que sucede es que se le ha dado poco interés al tema, como si se tratara de algo sin importancia; cuando está de por medio la salud de las personas y la protección del medio ambiente, y es que al país, pueden en cualquier momento ingresar alimentos transgénicos.

El capítulo que se presenta a continuación es exclusivamente sobre la Manipulación de Genes Vegetales y entre sus apartados está el que se refiere a las leyes que lo regula.

## **CAPITULO II**

# **ORGANISMOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE Y SU IMPACTO EN LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE**

## **2.0 LOS ORGANISMOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE Y SU IMPACTO EN LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE.**

### ***RESUMEN.***

“El presente capítulo versa sobre los alimentos modificados genéticamente y su impacto en la salud y medio ambiente, se da la definición de lo que es alimentos transgénicos, un breve bosquejo de su historia; asimismo las consecuencias que generan en el ambiente, como también las que surgen en las personas por el hecho de ingerirlos. Lo mismo que las ventajas y desventajas, la forma en cómo se están considerando. Se hace un bosquejo de los protagonistas de la manipulación de genes vegetales y de su comercialización; por último se mencionan las leyes que regulan los alimentos transgénicos sobre todo a nivel internacional”.

### **2.1 ALIMENTOS TRANSGENICOS.**

#### **2.1.1 DEFINICIÓN.**

El término transgénicos proviene de las palabras, “trans” que quiere decir cruzar de un lugar a otro y, “génico”, referido a los genes. De tal forma que, hace alusión a todo organismo que tiene incorporado un gen extraño. A su vez una planta transgénica es un organismo, en el cual su genoma se modificó porque se le introdujo un gen de otro organismo, ya sea de una planta, animal o bacteria. De ahí el nombre de organismo genéticamente modificado (OGM), cuyo genoma cambió por ingeniería genética, teniendo todas sus células genes extraños, los que transmiten a su descendencia y así es posible crear nuevos seres antes inexistentes en la

naturaleza. Aunque en la forma externa, llamada “fenotipo”,<sup>4</sup> de un OGM es igual a su homólogo tradicional, la diferencia se encuentra en el “genotipo”,<sup>5</sup> en el interior de las células. En principio, el propósito de estas alteraciones es que las plantas tengan más resistencia a los insectos nocivos, así como ser tolerante a las sequías, sales o herbicidas. De todas las plantas que se han modificado genéticamente la mayoría están aprobadas legalmente para su comercio y consumo, otras están en trámites, pero se trata, no de El Salvador; sino de otros países como *“Estados Unidos, China y Canadá en donde se distribuyen el aspartame,<sup>6</sup> colza,<sup>7</sup> algodón, enzima de fermentación de queso, maíz, papas, soya, tabaco, tomates; y animales como camarones, bagre y salmón. En Europa están la colza, aspartame, levadura, maíz, soya, y tomates. Los que aún no han sido permitidos son el cacahuete, espárragos, plátanos, remolacha, trigo, brócoli, zanahoria, coliflor, limones, pepinos, fresas, frambuesas, kiwis, lechugas, alfalfa, melones, nueces, cebada, papaya, sandía, pimienta, manzana, uvas, arroz, caña de azúcar y girasol”*.<sup>26</sup>

En cuanto a El Salvador, no se sabe con certeza si se comercializa y por ende si se consume alimentos de esta naturaleza, aunque lo más seguro es que oficialmente no estén todavía en este país, no porque la población se oponga; sino porque las

---

<sup>4</sup> NOTA: Aspecto de un organismo, que incluye (en los seres humanos) caracteres como el color de los ojos, la altura y el grupo sanguíneo.

<sup>5</sup> NOTA: Conjunto de factores hereditarios constitucionales de un individuo o de una especie.

<sup>6</sup> NOTA: Edulcorante (nombres diversos: Canderel, Holy Line, Equal y otros), bebidas y gomas de mascar así como otros productos llamados “Ligt”, adelgazadores, lácteos, productos sin azúcar.... y más generalmente todos los productos en los que aparezca la leyenda: “Precaución contiene fenilalanina”.

<sup>7</sup> NOTA: Planta forrajera de flores amarillas, cultivadas por sus semillas que proporcionan hasta un 45% de aceite.

<sup>26</sup> Jan Grassetete. (S/F). *Alimentos Transgénicos*. <http://www.laneta.apc.org/ogt/transgen.htm>. Pág. 10 de 25.

compañías productoras de dichos alimentos como Monsanto, de Estados Unidos, Novartis de Suiza, las cuales se encuentran radicadas en los países desarrollados, y que aún no han visto en esta zona (C.A.) un buen mercado, han comenzado a distribuir sus productos en el viejo continente (Europa); donde han recibido hasta cierto punto aceptación, como se menciona anteriormente. Posteriormente han llagado a Nueva Zelanda, a los países africanos, en estos últimos han rechazado este tipo de alimentos para el caso, en Argelia, el Ministro de Agricultura prohibió la importación y comercialización de OGMs, a finales de Diciembre del 2,000. En Sur América, por su parte, también se oponen que se consuman, de forma inmediata y piden se realicen estudios sobre los mismos para no lamentarse después, por lo que, no está permitido el comercio de estos productos, excepto en Argentina, cuya posición y actuación con respecto a los demás países de la región, son diametralmente opuestas, porque es *"el segundo productor mundial de organismos transgénicos, detrás de Estados Unidos, con más de 4 millones de hectáreas dedicadas a esos cultivos, en especial de soya y maíz, previéndose para este año (2,001) el inicio de la producción de girasol, alfalfa y hortalizas genéticamente modificados"*.<sup>27</sup>

### 2.1.2 HISTORIA.

Los cambios que el hombre hace en sus alimentos, no han sido recientes, sino que lleva ya miles de años haciéndolo, cambiando solamente los métodos que utiliza. La primera modificación que hizo y que se conoce fue para producir bebidas

---

<sup>27</sup> (S/A). (S/F). Alimentos transgénicos: ¿Los frutos prometidos?. Bioplanet. Reportaje. [http://www.net/megazine/bio/Novdic/1999/bio/1999\\_novdic\\_reportaje.htm](http://www.net/megazine/bio/Novdic/1999/bio/1999_novdic_reportaje.htm). Pág. 6 de 12.

alcohólicas, hecha por los babilonios en el año 6,000 A. de C. Posteriormente los egipcios hicieron pan y cerveza, ya en el año 4,000 A. de C. En el medio oriente se fermentó la leche para hacer el queso y el yogurt, 3,000 A. de C. También el vinagre lo obtuvieron los egipcios 400 años A. de C. Tratándose de las plantas específicamente, aproximadamente en el año de 1,890 algunos botánicos observaron que en algunas plantas aparecen excrecencias entre el tallo y la raíz provocadas por una bacteria de la tierra, a la que llamaron *agrobacterium tumefaciens* y que tenía un modo de actuar peculiar, llamándole transgenesis, consistiendo en que le transfería uno de sus genes a la planta, provocando la formación de células tumorales. Este descubrimiento sirvió para que en 1,983 biólogos alemanes y belgas fabricaron una planta de tabaco conteniendo un gen extraño, el de la bacteria arriba mencionada. Por lo tanto la primera planta transgénica fue la del tabaco.

## 2.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA MANIPULACION DE GENES VEGETALES.

### 2.2.1 BREVE BOSQUEJO DE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS.

Gracias al desarrollo de la tecnología, es posible tener una variedad de alimentos “mejorados” genéticamente, que de forma sublime son llevados hasta la mesa, los cuales son consumidos a diario, por millones de personas, que desconocen totalmente los efectos que estos alimentos podrían ocasionar a su organismo y a su salud. Los alimentos genéticamente modificados son conocidos por lo general como organismos

genéticamente modificados (OGMs) y como alimentos transgénicos, los cuales se pueden encontrar, hoy en todo tipo de alimentos, desde un simple dulce hasta una manzana. Siempre en los centros de salud se han impartido charlas a la población sobre los alimentos que deben consumir, las reglas de higiene que deben observarse para evitar las enfermedades, y así proteger la salud de las personas; pero esto, es insuficiente frente a los OGMs, los cuales, son introducidos por las grandes empresas (Monsanto Novartis y otras.) de forma encubierta en la dieta de muchas personas alrededor del mundo, la mayoría de OGMs se venden al público en los supermercados, en los cuales se evade el etiquetado, que en algunos países se ha establecido por presiones de organizaciones no gubernamentales y medio ambientalistas. Las grandes empresas transnacionales se oponen rotundamente a la regulación y etiquetado de los productos transgénicos, evidencia de ello, es el interés que mostraron los Estados Unidos, Canadá, Argentina, Australia, Chile, Nueva Zelanda y Uruguay en febrero de 1,999 en la reunión de Cartagena de indias (Colombia) y que imposibilitó la firma del Protocolo; a estos países se les denominó “grupo Miami”.<sup>8</sup> *“Este grupo buscaba excluir del Protocolo los productos alimenticios procesados, más conocidos como commodities<sup>9</sup>, así como los productos derivados de organismos modificados genéticamente; y restringir la aplicación del tratado a aquellos OGMs destinados exclusivamente a la liberación intencional en el país importador. Se mostraron en contra del etiquetado y defendieron con especial*

---

<sup>8</sup> NOTA. Algunos países consideran la postura de este grupo, teniendo en cuenta que cuatro de sus miembros (Estados Unidos, Argentina, Canadá y Australia) manejaron en 1997, el 100% del área total de los cultivos transgénicos en el mundo. Ante las críticas, el Grupo Miami, se defiende argumentando que “el protocolo no debe ser colocado por sobre las disposiciones de la OMC, porque las negativas a la importación de productos deben estar basadas en principios científicos, y no en supuestos”, esto según lo explicado por el director de Medio Ambiente del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, embajador Rolando Stein.

<sup>9</sup> NOTA. Se denomina a los productos con fines específicos de alimentación.

*ahínco el hecho de que el Protocolo no debía de afectar en ningún caso los derechos y obligaciones derivados de otros acuerdos internacionales, en especial los relacionados con la Organización Mundial del Comercio (OMC)”.<sup>28</sup>*

La postura adoptada por el grupo Miami dejó en claro los intereses económicos que están detrás de los organismos genéticamente modificados y su poco interés en brindar a los consumidores la información necesaria, para que éstos puedan libremente decidir si los consumen o no y por consiguiente correr el riesgo de “*sufrir alergias, alteraciones nutritivas y sexuales, disminución de las defensas, alteraciones en el sistema hormonal*”.<sup>29</sup>

Abordar el tema de las ventajas y desventajas de los OGMs ofrece una serie de dificultades, porque presenta algunas ventajas que le sirven de banderas a las multinacionales que los producen y comercializan, y éstas se constituyen también en desventajas para el ser humano y el medio ambiente. El presidente de Colombia Andrés Pastrana, en la apertura de la conferencia de bioseguridad celebrada en Cartagena de Indias manifestó “*los organismos genéticamente modificados tienen la asombrosa capacidad de generar soluciones a los problemas de la alimentación, salud y deterioro de la naturaleza, pero pueden a su vez convertirse en una pesadilla y en una amenaza para nuestro bienestar y para el equilibrio del planeta, si no se manejan de forma responsable y segura*”.<sup>30</sup>

---

<sup>28</sup> Ibid. Pág. 7 y 8 de 12.

<sup>29</sup> José Galindo Gómez. (S/F). *Medio Ambiente y Salud*. <http://www.lector.net/vermar00/salud2:htm> Pág. 9 de 18.

<sup>30</sup> Alimentos Transgénicos: ¿Los frutos prometidos? Op. Cit. Pág. 10 de 12.

### 2.2.2 VENTAJAS.

Las empresas multinacionales pregonan una serie de beneficios que se obtienen a partir del cultivo de alimentos transgénicos. A los OGMs les incorporan una variedad de genes, como es el caso del maíz Bt que tiene un gen de resistencia a antibióticos, un gen auto insecticida y un gen de resistencia a herbicidas. Las empresas transnacionales que siembran el maíz Bt consideran que este tipo de maíz modificado genéticamente, les ofrece mejores ventajas. En primer lugar una mayor productividad, retomando el caso del maíz Bt, que lleva un gen auto insecticida incorporado, que posibilita que la planta produzca una toxina que mata determinados insectos, como el taladro de maíz, de esta forma obtienen un mejor rendimiento del cultivo, porque controlan las plagas de una forma eficaz, evitando que ocasionen daños a la cosecha y se traduzca en una sensible disminución de la producción. En segundo lugar, los OGMs son más ecológicos, por que tienen el insecticida incorporado, *“esta nueva técnica de distribución del insecticida representa un uso mucho más localizado del mismo. Así se evita su dispersión en el medio ambiente”*<sup>31</sup>. En tercer lugar, los alimentos transgénicos tienen la ventaja de poner fin al hambre del mundo, este es el argumento de peso que exponen las empresas multinacionales, el cual lo usan como punta de lanza para justificar la producción y comercialización de los OGMs en todo el mundo, mas sin embargo, el hambre que en diversas regiones del planeta, se sufre no es por la escasez de alimentos, sino por la mala distribución de éstos, *“Hoy se produce un 50% de alimentos más de los necesarios,*

---

<sup>31</sup> Papeles CRISTIANISME I JUSTICIA. ABC.de los alimentos transgénicos. Los pro de los vegetales transgénicos. <http://www.tespinal.com/espinal/realitat/pap/pap41.htm>. Pág. 3 de 5.

*para alimentar la población mundial”.*<sup>32</sup> *“La producción actual de alimentos es más que suficiente para alimentar casi dos veces a toda la población mundial. Sólo con la producción del grano mundial (trigo, arroz, maíz, cebada, y otras) podríamos vivir todos con una dieta diaria de 3,500 calorías. Esto sin tener en cuenta ni la ganadería, la pesca, la caza, ni otros muchos cultivos de hortalizas, legumbres, frutas, verduras, y otros. Con sólo tener en cuenta que el 80% de los niños con desnutrición viven en países con excedentes agrícolas”.*<sup>33</sup>

Mientras entre la población surgen y crecen las dudas, la seguridad de los alimentos resultantes de la biotecnología, los científicos insisten en señalar que *“ por el momento nadie ha podido demostrar que estos alimentos sean malos para la salud y que ninguna persona ha enfermado o desarrollado problemas por consumirlos. También apoyan sus tesis señalando que todos los alimentos comercializados en Estados Unidos, Australia y Europa han pasado estrictos controles sanitarios que avalan su seguridad”*,<sup>34</sup> los científicos creen que las nuevas técnicas pueden crear cultivos más nutritivos y resistentes a las plagas y enfermedades.

Christiane Collet, Ingeniero del Centro Nacional de la Investigación Científica (FCNRS) afirma que no existe riesgo alguno para el medio ambiente ni para la salud y que desde hace 10 años están realizando estudios muy extensos. Los científicos

---

<sup>32</sup> (S/A). (2,000). Untitled Documento. Respuestas a las preguntas más frecuentes sobre los organismos genéticamente modificados. Buenos Aires. Argentina.

<http://www.formarse.com.ar/alimentos.htm>. Pág. 1 de 2.

<sup>33</sup> L Expesu.(S/F). 6 Razones para decir no a los alimentos transgénicos.

<http://members.es.tripod.de/lespexv/genetica/tomanota.htm> Pág. 1 de 2

<sup>34</sup> (S/A).(S/F). Los Alimentos Transgénicos. <http://www.laneta.apc.org/ogt/transgen.html>

quieren transferir cualidades deseables de un organismo a otro, por ejemplo, para aumentar la resistencia de un producto a un herbicida o aumentar el valor alimenticio. El doctor Fernando Monckeberg, médico y académico experto en el tema de los alimentos transgénicos argumenta que *“estamos ante una tecnología altamente segura, que ya se instaló en el mundo sin vuelta atrás”*<sup>35</sup>. Agrega que las personas deben saber que los genes de una especie no son extraños a otra, puesto que el proceso de transferencia genética entre diferentes especies está sucediendo a diario por medio de los virus y bacterias. Según el experto Monckeberg, desde hace mucho tiempo, se vienen haciendo mezclas de plantas para mejorar la calidad de éstas, es por ello que los cambios que se introducen en los vegetales tampoco resultan ser nuevos y si no se desarrolla esta biotecnología se quedaría sin un recurso de gran trascendencia para el futuro agropecuario. Es evidente que los que defienden los alimentos transgénicos afirman que esta nueva tecnología puede resolver los problemas de nutrición y alimentación en el mundo y que el futuro de la humanidad dependerá de ellos, puesto que los cultivos son de gran rendimiento. Además argumentan, que el crecimiento acelerado de la población impedirá que las actuales técnicas agrícolas satisfagan el consumo de alimentos a nivel mundial.

El obispo Elio Sgreccia,<sup>10</sup> manifiesta que *“las biotecnologías deben de utilizarse para mejorar, desarrollar y complementar la naturaleza, así como para mejorar los*

---

<sup>35</sup> Sebastián Urbina. (S/F). Los alimentos transgénicos ¿el paraíso ya está aquí?. <http://www.tercera.ia.cl/diario/2000/04/23/t-23.24.3a.CYS.UNIVER.html>. Pág. 1 de 3.

<sup>10</sup> NOTA: Vicepresidente de la academia pontificia para la vida y Director del Instituto de Bioética de la Universidad Católica del Sagrado Corazón de Roma.

*productos vegetales*". Monseñor Fernando Charrier,<sup>11</sup> con relación a los alimentos transgénicos considera "que es una cuestión que tienen que responder los científicos. Argumenta que en primer lugar se tiene que esperar la respuesta de la ciencia sobre su uso y sus eventuales riesgos". La iglesia acepta la manipulación de genes vegetales "siempre y cuando vaya encaminada a la obtención de mejores cultivos que no dañen el organismo del hombre ni causen deterioro en el medio ambiente, sino que sirvan para alimentar a poblaciones enteras".<sup>36</sup>

### 2.2.3 DESVENTAJAS.

Las organizaciones ambientales, (como Greenpeace) siguen muy de cerca el desarrollo de los OGMs, puesto que su producción afecta directamente al medio ambiente, y en especial al ser humano, quien los ingiere desconociendo totalmente las consecuencias que estos tienen en la salud.

A - Desventajas que genera la producción de OGMs en el medio ambiente:

- Atenta contra la biodiversidad de las especies vegetales. La agricultura desde un inicio representa un problema para la Biodiversidad de los ecosistemas, se depredan cantidades de hectáreas ricas en variedades vegetal, para luego ser recubiertas por la homogeneidad del cultivo de que se trate, que puede ser trigo, arroz, maíz, frijoles y otros; con el surgimiento de la biotecnología, aparecen como resultado los OGMs y se presenta una nueva amenaza a la biodiversidad, pero ya no de las especies vegetales en general, sino de forma

---

<sup>11</sup> NOTA: Obispo de Alessandria, Presidente del comité en el jubileo del mundo agrícola.

<sup>36</sup> (S/A). (2,000). La Iglesia ante la biotecnología.  
<http://www.mty.itesm.mx/data/materias/estadistica/transgénicos.html>. Pág. 2 de 11.

especifica, en cada especie de cultivo, los OGMs, como el maíz BT su cultivo a gran escala, pone en peligro de extinción a las diferentes variedades de maíz existente en el mundo, erosionando así su banco genético *“Los organismos genéticamente manipulados podrían erosionar el banco genético de especies clave para la alimentación y contribuir a una importante reducción de variedades locales de maíz, colza, girasol o papa”*.<sup>37</sup>

- Contaminación genética (súper malezas), producida por la liberación de organismos genéticamente modificados al medio, se desarrolla a través de la hibridación, los OGMs transmiten sus genes de resistencia a herbicidas a otras plantas generando las súper malezas. *“La comunidad científica ha dado cuenta de casos de contaminación genética al quedar documentado que las plantas transgénicas liberadas al medio transmiten sus genes de resistencia a herbicidas a especies emparentadas, generando las llamadas súper malezas”*.<sup>38</sup> Mientras que las empresas multinacionales dicen que los OGMs son seguros, que los genes incorporados en éstos no se transmiten a otras especies, mas sin embargo, *“según información del “Journal Nature” publicada hace unos meses (1,999) la probabilidad de escapar que poseen los genes insertados a las plantas transgénicas es mayor unas treinta veces, que la de los genes propios de las plantas”*.<sup>39</sup> El panorama de la contaminación genética, no es nada alentador, *“recientemente, un grupo de investigadores en la Universidad de Indiana en E.U, dirigidos por el Dr.*

---

<sup>37</sup> Untitled Document. Op. Cit. Pág. 8 de 13.

<sup>38</sup> Untitled Document. Op. Cit. Pág. 7 de 13.

<sup>39</sup> (S/A).(1,999). ALERTA 4.Boletín Diversidad Biológica y Cultural.

<http://www1.isla.org.co/ambienteALERTA4.html>. Pág. 4 de 12.

*Jeffrey Palmer, ha informado en la publicación sobre procedimientos de la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU, que un parásito genético ha comenzado a aparecer, y ha saltado repentinamente, sin relación alguna, a varias especies de plantas”.*<sup>40</sup>

- Contaminación del agua. A los OGMs se les introduce un gen resistente a herbicidas, pero hay que recalcar que esta resistencia, sólo es exclusiva para un determinado herbicida, ejemplo: *“La soja transgénica conocida comercialmente como soja RR fue diseñada para resistir un herbicida total creado por la misma empresa que vende este herbicida de nombre comercial Round Up, cuyo principio activo se llama glifosato”.*<sup>41</sup> La empresa vende la semilla y a la vez el herbicida al cual resiste, permitiendo incrementar la dosificación al cultivo, de forma que aumente el aporte de sustancias extrañas al medio. Estas sustancias contaminantes llegan a los mantos acuíferos, y entran en la cadena alimenticia.

B- Desventajas económicas para los medianos y pequeños agricultores.

- Dominación y dependencia.

- Las empresas multinacionales, usando el derecho de patentes y la biotecnología, están dominando a los medianos y pequeños agricultores de todo el mundo, últimamente la empresa Monsanto ha patentado un gen llamado “Terminator” con el cual produce semillas estériles, *“con este gen, patentado como Sistema de Protección tecnológica, las corporaciones biotecnológicas quieren obligar a los productores a*

---

<sup>40</sup> Ibid. Pág. 4 de 12.

<sup>41</sup> Untitled Document. Op. Cit. Pág. 8 de 13.

*comprar todos los años la semilla y los productos agroquímicos que ellas mismas producen. En pocas palabras, pretenden controlar la agricultura y el mercado mundial*".<sup>42</sup> Esto proyecta, para el futuro una nueva dependencia del sur al norte y del mundo entero respecto a estas transnacionales, que provocaría un monopolio a nivel internacional y que a futuro generaría consecuencias en el país, viéndose los agricultores obligados a comprar semillas a un solo productor (Monsanto) logrando de esta forma, indirectamente un monopolio, a pesar de estar prohibido en la Constitución de la República (art. 110).

-Concentración del mercado, las grandes empresas que cuentan con la biotecnología a su servicio están en una avalancha por dominar y concentrar el mercado, realizando una praxis de *“Adquisición de empresas de semillas convencionales para sacarlas del mercado o utilizarlas como distribuidoras de sus semillas modificadas”*<sup>43</sup> y según *“Jeremy Rifkin, un destacado especialista en temas de bioseguridad, aseguró que las compañías biotecnológicas están preparando varios vegetales y/o animales transgénicos para comercializarlos a gran escala en millones de hectáreas de tierra e inclusive en el agua”*<sup>44</sup> en este contexto, El Salvador no escapa de esa realidad, según la Prensa Gráfica del día miércoles 21 de marzo (año LXXXV. N° 30.068. San Salvador. El Salvador) de este año *“Disputa legal entre arroceros y el Ministerio de Economía”*. Págs. 8 y 9. *“La cámara agropecuaria y agroindustrial de El Salvador (CAMAGRO) y dos sociedades arroceras han demandado al ministerio de economía ante la Corte Suprema de*

---

<sup>42</sup> Untitled document. Op. Cit. Pág. 8 de 13.

<sup>43</sup> CRISTIANISME I JUSTICIA Op. Cit. Pág. 4 de 5.

<sup>44</sup> Untitled Document. Op. Cit. Pág. 13 de 13.

*Justicia, por la posible triangulación de arroz proveniente de Guatemala, y de origen Estadounidense, los demandantes sostienen que la empresa Guatemalteca, los Corsales S.A es la mayor importadora de arroz Estadounidense en ese país Centroamericano, al mismo tiempo la arrocera “Chapina” exporta arroz hacia El Salvador, haciéndolo pasar como producto Guatemalteco, esto afecta al fisco y provoca una distorsión del mercado Salvadoreño de arroz, este conflicto data desde 1,998”. Lo interesante de este fenómeno es que de ser cierta esta supuesta triangulación, tenemos años de consumir arroz proveniente de E.U, vía Guatemala, que no paga impuesto y que potencialmente puede ser arroz transgénico, teniendo en cuenta que los E.U es el mayor productor de OGMs.*

La biólogo Elizabeth Bravo, de la organización ecuatoriana “Acción Ecológica” afirma, que es necesario esperar cierto plazo para la liberación y comercio de los organismos genéticamente modificados hasta que exista certeza de su seguridad y ausencia de riesgos, pues, es importante que las sociedades hayan tenido la oportunidad de conocer y debatir de manera informada sobre estas tecnologías, sus riesgos e impactos; así como de ejercer sus derechos de decidir sobre su utilización. *“Es esencial controlar las semillas genéticamente modificadas y asegurarse de que hayan sido aprobadas y certificadas en sus países de origen. Los gobiernos deben informar a la población sobre los riesgos de la utilización de transgénicos y debe obligarse a que estos productos tengan etiqueta para que los consumidores sepan qué están consumiendo”*.<sup>45</sup>

---

<sup>45</sup> (S/A). (1,999). *El peligro de los alimentos transgénicos*. Servicio informativo iberoamericano. [http://www.oei.org.co/sii/entrega20/art\\_05.htm](http://www.oei.org.co/sii/entrega20/art_05.htm). Pág. 3 de 4.

Organizaciones ambientalistas, campesinas e indígenas de América latina se reunieron en Quito, Ecuador para rechazar la invasión de alimentos modificados genéticamente, creándose la Declaración Latinoamericana sobre organismos transgénicos. Según La Prensa Gráfica, algunos de los consumidores dicen que la comida genéticamente modificada, u organismos (genéticamente modificados) pueden terminar dañando el medio ambiente y a los humanos. *“Temen que las plantas con nuevos genes puedan cruzarse accidentalmente y crear así mala hierva resistente a los pesticidas. También dicen que el maíz genéticamente modificado podría contener genes que desencadenen alergias u otros efectos secundarios”*<sup>46</sup>.

Alrededor de “50 científicos”<sup>12</sup> europeos han hecho un llamado para controlar la ingeniería genética, pues ellos, dicen que el hecho de introducir un gen en el nuevo medio puede acarrear una serie de sucesos imprevisibles, que pueden resultar nocivos, para la salud humana y el ecosistema. De esta forma los alimentos transgénicos podrían provocar alergias en las personas. Desde un punto de vista científico y ético la modificación acelerada de una cantidad de alimentos, no puede hacerse sin amenazar la vida con peligros muy graves. El profesor Fragan, reconocido científico señala que, *“un gen transplantado actuará diferentemente de lo normal al funcionar en su nuevo organismo.*

*- Las manipulaciones trastornan la inteligencia genética original (la estructura fundamental) del organismo manipulado.*

---

<sup>46</sup> David Bjerklie. (2,000). Problemas en la mesa. La Prensa Gráfica. 14 de octubre. Pág.5.

<sup>12</sup> NOTA: Reporte de Biología elaborado por tres estudiantes de la Facultad de Psicología y ciencias de la Educación de la Universidad de Génova, Zuiza en octubre de 1998.

*- La combinación de los genes del organismo receptor y del gene transplantado puede provocar efectos totalmente desconocidos e impredecibles. Los trasplantes genéticos de una especie hacia otra son contra-natura y peligrosos”.*

### 2.3 CONSECUENCIAS EN LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE.

No se sabe si los alimentos transgénicos son necesarios o no, si bien es cierto que se puede aumentar su contenido vitamínico, pero también es cierto que hasta hoy la humanidad ha vivido sin ellos, lo que sucede es que intereses políticos y comerciales son los que están de por medio y que con la farsa de que este tipo de comida disminuiría el hambre, se quiere que se incluyan en la alimentación diaria, ¿llegaran a dominar la dieta alimenticia de cada ser humano, de los asiáticos, africanos, americanos, y otros?, si las cosas continúan como están lo mas seguro es que sí. Pero ¿serán confiables dichos alimentos?, se espera que sí, sin embargo, es de estar a la expectativa de lo que ocurre a nivel internacional. ¿Que hace cada país o sus representantes para proteger a los ciudadanos?, actualmente se han celebrado normas de carácter internacional, en donde no han participado todos los países a nivel mundial, para el caso el Protocolo de Cartagena, se creó con el propósito de proteger a la especie humana de los abusos de ella misma. En la creación de dicha norma participó El Salvador, pero no la ha ratificado (ver anexo 5, Entrevista a Ingeniero Agrónomo Roosevelt González, interrogante 4), se supone que hasta esta fecha ya lo hubiese hecho, para que cuando las transnacionales vengan al país, ya haya un respaldo para proteger a los Salvadoreños de las posibles consecuencias en su salud y el medio ambiente.

### 2.3.1 RESULTADOS EN LA SALUD.

La forma en la que los alimentos transgénicos afectan la salud humana es, en principio, por el hecho de ingerirlos, puesto que cuando se introduce un gen extraño a la planta también se inserta un virus como vector para que haga trabajar al gen incorporado, lo que puede causar nuevas enfermedades y resistencias a antibióticos. Además se descubrió que la semilla de soya causa reacciones alérgicas. “En 1,996 una compañía japonesa, Showa Denko, manipuló una bacteria, que se usó para producir un suplemento alimenticio, el triptófano,<sup>13</sup> la cual desarrolló contaminantes tóxicos que mataron a 37 personas y dejaron inválidos a 1,500 más en Estados Unidos”<sup>47</sup>. Así como este resultado, también hay otros, por ejemplo el caso del maíz BT (producido por Monsanto) que da la posibilidad de “desarrollar en el ser humano una resistencia a un antibiótico: la ampicilina”.<sup>48</sup> Los efectos no se hacen esperar y aunque se alegue que los alimentos transgénicos se producen por una necesidad mundial, lo que vienen a crear es incertidumbre en la población, puesto que, mientras ecologistas, consumidores y biólogos dicen una cosa, las transnacionales y científicos hablan de algo diferente. Qué será lo que realmente está pasando, porque los transgénicos no surgieron por un deseo de los consumidores. Pero, ¿realmente esta clase de comida daña la salud del ser humano y por ende su vida?, lo que es real, es el hecho que al hacer tales transferencias de genes, se está tocando la “esencia de la vida: El ADN, lenguaje universal de la naturaleza, desde

---

<sup>13</sup> NOTA: Aminoácido indispensable para el organismo.

<sup>47</sup> (S/A). (S/F). *Ingeniería Genética: Alimentos transgénicos*. <http://www.lector.net/versep98/inge.htm>. Pág. 1 de 3.

<sup>48</sup> Jan Grossetete. Op. Cit. Pág. 24 de 25

*la más pequeña bacteria hasta la célula nerviosa del cerebro humano*<sup>49</sup>. Lo que conlleva a crear nuevas especies, con lo que se niega a lo que la naturaleza tan pacientemente elabora y prueba. Cómo queda la protección Penal de los bienes jurídicos vida y salud ante los grandes avances de la ingeniería genética sobre alimentos transgénicos, si bien es cierto, que ya en el Código Penal hay una protección para dichos bienes jurídicos, está encaminada a otras conductas y nunca a los efectos que podrían tener este tipo de comida.

Los OGMs, son considerados, como comida Frankenstein, por ser un producto de la biotecnología, por tener en su interior una variedad de genes extraños, de los cuales se desconoce sus efectos al ser ingeridos por las personas, “*Rober Shapiro presidente de Monsanto, se cuestionó sobre este tema y consideró justificado preguntar ¿es segura esta comida para el ser humano?*”<sup>50</sup> Esto es alarmante, que ni los mismos productores de OGMs estén consientes de los efectos que producen en la salud, por esta razón es de mucha envergadura el hecho de crear una normativa que regule la producción y comercialización de los alimentos transgénicos en nuestra sociedad.

- Alergias: New England Journal of Medicine, aseguró que los productos modificados por ingeniería genética tienen un potencial alérgico incierto, impredecible e imposible de dimensionar. Algunos alimentos con base de soja, ya han generado efectos adversos a la salud humana, al transmitir el

---

<sup>49</sup> Jan Grossetete. Op. Cit. Pág. 8 de 25

<sup>50</sup> Untitled Document. Op. Cit. Pág. 7 de 13

potencial alergénico de algunos genes. Este es el caso, por ejemplo, de la soja que contiene el gen de una nuez de Brasil para aumentar su valor proteico que ha ocasionado serios problemas a personas alérgicas a las nueces. De ahí la importancia de que los consumidores sepan qué están comiendo realmente.

- Resistencia a los antibióticos: La Sociedad Británica de Médicos alertó sobre la resistencia a los antibióticos en los seres humanos que consumen transgénicos en forma reiterada. Es decir, que existe la posibilidad de que los genes resistentes a los antibióticos presentes en los alimentos genéticamente manipulados emigren a bacterias patógenas que afectan la salud humana, y desarrollen su propia resistencia.

### 2.3.2 EL MEDIO AMBIENTE Y LOS ALIMENTOS TRANSGENICOS.

El medio ambiente se ve afectado diariamente por muchos aspectos, entre los más graves están la contaminación del aire producida por el escape de los vehículos; la del agua, incluyendo también la diversidad de especies que hay en los océanos, ríos, lagos y lagunas; los cuales mueren por las sustancias tóxicas arrojadas a las aguas. Todo esto es tan perjudicial porque afecta a todos los seres vivos que existen en el planeta, pero ¿qué relación hay entre el medio ambiente y los alimentos transgénicos?; se relacionan en el sentido que dichos alimentos para llegar a la mesa del consumidor, primero tienen que vivir un buen tiempo en el suelo como parte del reino vegetal; estas plantas transgénicas liberadas al medio, transmiten sus genes resistentes a herbicidas a las especies emparentadas por medio del viento, puesto que

el polen de esa planta puede ser arrastrado e incorporarse a una maleza, creando de esta forma súper malezas.

Algunas organizaciones ecologistas advierten que *“detrás de estas mejoras y nuevas aplicaciones se esconden riesgos y peligros a mediano y largo plazo y que la agricultura transgénica se basa en un sistema de cultivos demasiado agresivo con el medio ambiente, se reducen las especies vegetales, hay modificaciones en los ecosistemas, puede provocarse la “polinización cruzada”,<sup>14</sup> se expanden los monocultivos y se reduce el trabajo rural”*.<sup>51</sup>

### 2.3.3 RESPONSABLES DE LAS CONSECUENCIAS NEGATIVAS DE LOS ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS.

Las consecuencias negativas de los OGMs se expresaron en los dos anteriores apartados, tal y como se vio, afectan el medio ambiente en el que vivimos y la salud. Siendo estos dos, los más afectados, se necesita de una protección, por parte del Estado, para cada uno de ellos, de esta forma es como la Constitución de La República ya lo previno en su Capítulo II Sección Cuarta, art 69 inciso segundo *“...el Estado controlará la calidad de los productos alimenticios y las condiciones ambientales que puedan afectar la salud y el bienestar”*. Como el Estado está compuesto de varios elementos y para cumplir con sus fines se auxilia de ellos, si busca controlar la calidad de los productos alimenticios y las condiciones ambientales que puedan afectar la salud, necesita del gobierno y el sistema jurídico.

---

<sup>14</sup> NOTA: Fecundación de la flor con el polen de otra flor.

<sup>51</sup> El Medio Ambiente y Recursos Naturales. <http://www.congreso.cl/biblioteca/estudios/Actuali-m-p/medioambrec2.htm> Pág. 3 de 26

Del último para decidir cómo se va a llevar a cabo ese control sobre los alimentos y las condiciones ambientales; y del gobierno para que ejecute, que lleve a la práctica tales mandatos. Es por ello que hay una regulación específica para los alimentos y el ambiente. En el caso de los primeros, la entidad encargada es el ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, y está sujeto al Código de Salud, es éste el que le indica de qué forma hará ese control, y está detallado en su Título II Capítulo II sección doce “Alimentos y bebidas”, inicia en su art 82 inc.1º, con la definición de alimento, considerado como *“todo producto natural o artificial elaborado o sin elaborar que ingerido aporta al organismo material y en regla para el desarrollo de los procesos biológicos en el hombre”*.

A continuación se menciona el articulado del Código de Salud que protege la salud de la población a través del Ministerio de Salud, sujetando a este ministerio a ciertos deberes que debe cumplir, éstos son:

Art. 86 *“El Ministerio por sí o por medio de sus delegados tendrá a su cargo la supervisión del cumplimiento de las normas sobre alimentos y bebidas destinadas al consumo de la población...”* Este artículo le indica al ministerio de salud las acciones tendientes a realizar, para el caso, el literal c) establece lo siguiente:

c) *“El examen médico inicial y periódico que se estimen necesarios para conocer la calidad, composición, pureza y valor nutritivo de los artículos alimentarios y bebidas”*; asimismo el art. 88 manifiesta: *“La importación, fabricación y venta de artículos alimentarios y bebidas, así como de las materias primas correspondientes, deberán ser autorizadas por el Ministerio, previo análisis y registro...”*

Art. 94 *“Para proteger la salud de la población en lo que se refiere a productos alimentarios que son importados, manufacturados para la exportación o producidos en el país para el consumo interno, el Ministerio establecerá los requisitos mínimos que deben ser satisfechos”.*

Vistos los artículos anteriores, es conveniente preguntarse si ellos abarcan los alimentos transgénicos, todo aquello que sea alimento es competencia del Ministerio de Salud y Asistencia Social. Por lo que implícitamente están incluidos, aunque por lo delicado del asunto deberían de tener normas que los regulen expresamente. Sin embargo, si no existe otra disposición, por lo menos éstas deben aplicarse. Siendo los transgénicos, alimentos, su control le corresponde a este ministerio.

En cuanto al medio ambiente, lo protege la Ley del Medio Ambiente y la entidad encargada para velar por las condiciones ambientales que puedan afectar la salud y el bienestar de la población es el Ministerio del Medio Ambiente. La Ley del Medio Ambiente, regula en su art. 21 literal ñ) y art. 22, que es el ministerio, el que proporciona el permiso para la realización de *“proyectos o industrias de biotecnologías que impliquen el manejo genético o producción de organismos modificados genéticamente”* (art 21 literal ñ ). Además el art 68 de la misma ley, le da la facultad al ministerio de aplicar normas de seguridad a las que habrá de sujetarse las variedades resultantes de la acción humana mediante biotecnología. Por lo que se deduce que es el Ministerio del Medio Ambiente, el responsable directo de las consecuencias negativas que puedan generar estos organismos; primero, porque

es el ente que vela por la protección del medio ambiente y; segundo, porque es él, quien da el permiso para que se realicen los proyectos para producir OGMs.

#### 2.4 PROTAGONISTAS DE LA MANIPULACIÓN DE GENES VEGETALES Y DE SU COMERCIALIZACIÓN.

Los alimentos transgénicos han generado una serie de controversias a nivel mundial, no por sí mismos, sino por grupos de personas que difieren en sus objetivos, ya sea porque hay interés económico de por medio o porque realmente no hay certeza en sus argumentos, de cualquier forma que sea siempre buscan algo; surge entonces una inquietud, ¿lograrán sus propósitos?. Ante tal situación es necesario mencionar quiénes son y de qué forma actúan estos personajes, a los que se les llama protagonistas, los cuales se indican a continuación:

##### 2.4.1 INDUSTRIA BIOTECNOLÓGICA.

A este grupo pertenecen, por un lado, los científicos o ingenieros genistas, los que son contratados por las transnacionales, dedicadas a realizar experimentos en las plantas, modificando su genoma, introduciéndole un gen extraño con el objetivo de que mejoren su calidad y el rendimiento de sus cosechas. Por otro lado, están las empresas transnacionales como Monsanto, Novartis, PPL Therapeutics Ltd, Du Pont, Arentis, Astra zéneca y otras; dedicadas a la creación de materia prima para los agricultores que producen los alimentos transgénicos para su comercialización en las diferentes regiones del planeta. Estas empresas lo que hacen es competir por una industria global de alimentos, mas que por beneficiar a la humanidad. “Se les

*considera de dudoso comportamiento corporativo, debido que presionaron para que sus productos salieran lo más rápido posible al mercado. Entre ellas controlan el 60% del mercado de pesticidas, el 23% del mercado de semillas y el 100% del mercado de semillas transgénicas”.*<sup>52</sup> Distribuyen sus productos tomando como motivo el hambre mundial, asegurando que los logros de la ingeniería genética se han aplicado para combatir el hambre, que tantas víctimas ha cobrado, idea que va en contra de la realidad, sí, existe hambre en el mundo y mucha; sin embargo, no se debe a la escasez de alimentos, sino a la mala distribución de los mismos, tal como lo manifiesta el biólogo Tewolde Egzeabher, *“todavía hay gente hambrienta en Etiopía, pero padecen de hambre porque no tienen dinero, no porque no haya comida”.*<sup>53</sup>

#### 2.4.2 DISTRIBUIDORES.

Se encargan de llevar estos alimentos a los consumidores, representados por los supermercados, quienes no tienen mayor interés en esta clase de productos, si hay demanda, los venden, pero no lo hacen, si hay rechazo social hacia ellos, porque perjudicarían su imagen comercial.

#### 2.4.3. AGRICULTORES.

En este rubro están los medianos y pequeños agricultores que se dedican a las siembras de cultivos, los cuales se ven afectados ante la biotecnología implementada por las transnacionales, en el sentido que se les reduce el mercado para vender sus productos, por una parte; por otra, se les está vendiendo semillas transgénicas, que no

---

<sup>52</sup> Revista Paula de “El País” (2,000). Transgénicos a la mesa. N°88. Montevideo. Uruguay. <http://www.erves.org.uy/noti0300.htm> Pág.6 de 6.

<sup>53</sup> Untitled Document. Op. Cit. Pág. 3 de 13.

germinan en la siguiente cosecha. Práctica ésta, realizada en otros países como Estados Unidos, en donde han cultivado semillas transgénicas de trigo, soya y algodón, compradas a Monsanto; si el agricultor le compra a esta empresa las semillas, está obligado a comprarle los agroquímicos y peor aún a no guardar las semillas necesarias para la cosecha del año siguiente, debido a su esterilidad, lo que asegura el negocio de la transnacional, puesto que dicho agricultor si quiere volver a cultivar tiene que comprar nuevamente otra cantidad de semillas transgénicas.

#### 2.4.4 CONSUMIDORES.

En este aspecto, no se habla de grupo, sino de todos los humanos desde el más pequeño hasta el más anciano. Como seres humanos, afectaría el hecho que estos alimentos generen consecuencias en la salud, de ser así, se moriría, no de hambre, sino por consumir alimentos transgénicos. ¿Qué pueden hacer los consumidores para asegurarse que dichos alimentos no sean dañinos?, en lo que se refiere a Europa, hay movimientos sociales que piden a las autoridades examinen adecuadamente la estructura y componentes de los transgénicos. Pero ¿qué se haría en El Salvador si se tuviera el conocimiento que se están importando esta clase de alimentos?, aquí no hay laboratorios y científicos que puedan hacer pruebas y den garantías que no afectaría al consumidor (ver anexo 5, entrevista a Ing. Roosevelt González, interrogante 6) por lo que, los países del tercer mundo son los más vulnerables a esta clase de productos.

La ley de Protección al Consumidor, especifica los derechos que el consumidor tiene, en su artículo 7. entre estos derechos están:

- A ser protegido frente a los riesgos contra la vida y la salud
- A ser debidamente informado de las condiciones de los productos y servicios que adquiera o reciba.

A su vez el Código de Salud en sus artículos 14 literal n) y o), 86 literales a), c), d); 88, 94, 95; protege a la población de los alimentos y bebidas. Artículos que a continuación se detallan:

*“Art. 14 Son atribuciones del Consejo:*

*n) “Calificar previamente a su publicación o difusión la propaganda de todos los productos que se han de ofrecer al público como medio de prevención y curación de las enfermedades, promoción o restablecimiento de la salud, evitando que tal propaganda implique omisión, exageración, inexactitud o que pueda inducir al consumidor a engaño, error, o confusión sobre el origen del producto, los componentes o ingredientes, los beneficios o implicaciones de su uso; evitando que tal propaganda abuse de la buena fe y credibilidad de las personas.*

*o) Colaborar con el Órgano Ejecutivo en los ramos correspondiente y organismos de vigilancia respectivos en la elaboración de las leyes y reglamentos relacionados con la salud.*

*Art. 86 El Ministerio por sí o por medio de sus delegados tendrá a su cargo la supervisión del cumplimiento de las normas sobre alimentos y bebidas destinadas al consumo de la población dando preferencia a los aspectos siguientes.*

- a) La inspección y control de todos los aspectos de la elaboración, almacenamiento, refrigeración, envase, distribución y expendio de los artículos alimentarios y bebidas; de materias primas que se utilicen para su fabricación; de los locales o sitios destinados para ese efecto; sus instalaciones, maquinaria, equipos, utensilios u otros objeto destinado para su operación y su procesamiento; las fabricas de conserva, mercados, supermercados, ferias, mataderos, lecherías, confiterías, cafés, restaurantes, hoteles, moteles, cocinas de internados y de establecimientos públicos y todo sitio similar.*
- c) El examen médico inicial y periódico que se estime necesario para conocer la calidad, composición pureza y valor nutritivo de los artículos alimentarios y bebidas.*
- d) El control a posteriori de la propaganda comercial de artículos alimentarios y bebidas para evitar que induzcan o constituyan peligro para la salud al anunciar cantidades o propiedades que en realidad no poseen.*

*Art. 88 La importación, fabricación y venta de artículos alimentarios y bebidas, así como de las materias primas correspondientes, deberán ser autorizadas por el ministerio, previo análisis y registro...*

*Art 94 Para proteger la salud de la población en lo que se refiere a productos alimentarios que son importados, manufacturados para la exportación o producidos en el país para el consumo interno, el Ministerio establecerá los requisitos mínimos que deberían ser satisfechos por tales productos.*

*Art 95 El Ministerio llevará un registro de alimentos y bebidas, en consecuencia se prohíbe la importación, exportación, comercio, fabricación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta o cualquiera otra operación de suministros al público, de alimentos o bebidas empacadas o envasadas cuya inscripción en dicho registro no se hubiera efectuado”. Es de resaltar, este artículo, el cual establece que si el ministerio no tiene registrado un determinado alimento se entenderá que su importación está prohibida.*

En cuanto al Ministerio de Agricultura y Ganadería, considera que los alimentos transgénicos, no son de su competencia, sino sólo las semillas transgénicas, porque se encarga de velar por la producción y no por el consumo (ver entrevista ubicada en el anexo 5, interrogante 1). Es por ello que no se introdujeron en el Anteproyecto de Ley de Semillas que se presentó a la Asamblea Legislativa.

## 2.5 LEYES QUE REGULAN LOS ORGANISMOS MODIFICADOS GENETICAMENTE.

### 2.5.1 NORMAS DE CARÁCTER INTERNACIONAL.

## DECLARACIÓN LATINOAMERICANA.

Esta no tiene carácter jurídico, sino que es una serie de recomendaciones de las Organizaciones Campesinas, Indígenas, Ambientalistas y otras; de la sociedad civil latinoamericana, reunidas en Quito, Ecuador; rechazando la agresiva invasión de organismos transgénicos en América Latina. Entre lo más importante que contempla está:

*“-Rechazamos la manipulación genética por ser una tecnología éticamente cuestionable que viola la integridad de la vida humana, de las especies que han habitado sobre la tierra por millones de años y de los ecosistemas.*

*- La manipulación genética es una tecnología impuesta por intereses comerciales, no es necesaria y nos hace dependientes de las empresas transnacionales que la generan, poniendo en peligro la autonomía de decidir sobre nuestros sistemas productivos y la seguridad alimentaria. Particularmente en el caso de la agricultura existen alternativas tecnológicas tradicionales que no representan riesgos y son compatibles con la conservación de la biodiversidad.*

*-La ciencia no es capaz de predecir los riesgos y los impactos que puede producir la liberación al ambiente de los organismos modificados genéticamente, sobre la biodiversidad, la salud humana y animal, el medio ambiente, ni en los sistemas productivos y en la seguridad alimentaria.*

*Ante esto, exigimos:*

- a) *Que se declare una moratoria a la liberación y el comercio de organismos transgénicos y sus productos derivados, hasta que exista una completa evidencia de su seguridad y de la ausencia de riesgos, y que nuestras sociedades hayan tenido la oportunidad de conocer y debatir informadamente sobre estas tecnologías, sus riesgos e impactos así como de ejercer su derecho a decidir sobre su utilización.*
- b) *Que todas las decisiones relacionadas con el uso, manejo y liberación de organismos transgénicos deben ser objeto de consulta y participación informada de todos los sectores de la sociedad que pueden ser afectados negativamente, dado que la manipulación genética constituyen un riesgo que pueden desencadenar impactos impredecibles e irreversibles.*

#### CONVENIO DE BIODIVERSIDAD.

La diversidad biológica tiene un valor intrínseco en los niveles ecológicos, genéticos, sociales, económicos, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos; su conservación es de interés común de toda la humanidad; los Estados son responsables de su conservación y utilización sostenible; existe una falta de información y de conocimiento sobre la diversidad biológica; la necesaria participación de hombres y mujeres en la conservación de la diversidad biológica. Estas son algunas de las razones expuestas en el preámbulo del Convenio en mención.

Los objetivos que el Convenio persigue son: La conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y

equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías así como mediante una financiación apropiada, esto es a tenor del artículo 1 del Convenio. Este instrumento expone las directrices generales que se deben de seguir en la conservación de la diversidad, así como la cooperación que debe existir entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo, en lo económico y participación científica. El Convenio es el punto de partida del Protocolo de Cartagena, el art. 19 numeral 3 y 4 del Convenio literalmente dicen:

3. *“Las partes estudiarán la necesidad y las modalidades de un protocolo que establezca procedimientos adecuados, incluido en particular el consentimiento fundamentado previo, en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización de cuales quiera organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenibles de la diversidad biológica.*

4. *Cada Parte Contratante proporcionará, directamente o exigiéndoselo a toda persona natural o jurídica bajo su jurisdicción que suministre los organismos a los que se hace referencia en el párrafo tres, toda la información disponible acerca de las reglamentaciones relativas al uso y la seguridad requeridas por esa Parte Contratante para la manipulación de dichos organismos, así como toda información disponible sobre los posibles efectos adversos de los organismos específicos de que se trate, a la Parte Contratante en la que esos organismos hayan de introducirse.*

El art. 8 y su literal g) manifiesta:

Art. 8: *Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:*

*g) Establecerá o mantendrá medios para regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y la liberación de organismos vivos modificados como resultado de la biotecnología que es probable tengan repercusiones ambientales adversas que puedan afectar la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana”.*

De acuerdo a las disposiciones transcritas, las partes contratantes (Estados) tienen que crear una regulación especial, para que en un momento dado puedan controlar los posibles efectos adversos que podrían producir los OGMs a la diversidad biológica y a la salud humana. En este contexto, El Salvador ha firmado y ratificado el Convenio sobre Diversidad Biológica, siendo el número 131 en firmarlo, el 13 de junio de 1,992. Mas sin embargo, no ha ratificado el Protocolo de Cartagena, que contempla el principio de precaución en la producción, utilización y movimientos transfronterizos de OGMs vivos; éste es el mínimo de regulación internacional que existe sobre los OGMs, tanto el Convenio como el Protocolo respetan la soberanía de cada Estado, en lo relativo a crear su propia regulación que garantice la conservación de la diversidad biológica, en ejercicio de ésta. El Convenio también contempla el principio de Primacía de la conservación de la diversidad biológica, con relación al ejercicio de las obligaciones emanadas de otros instrumentos internacionales siempre

y cuando el cumplimiento de estos compromisos adquiridos por los Estados genere daños o reduzca la diversidad biológica.

#### PROTOCOLO DE CARTAGENA.

Este Protocolo establece un Centro de Intercambio de Información sobre Inocuidad Biológica para ayudar a los países a intercambiar información científica, técnica, ambiental y legal acerca de los organismos vivos modificados (OVM). Crea un Procedimiento de información adelantada que, en efecto, requiere de los exportadores procurar el consentimiento de los importadores antes del primer envío de OGMs que se proponga introducir en el medio ambiente (tales como semillas para la siembra, peces y microorganismos para remediar problemas biológicos). Requiere que los envíos a granel de productos básicos con organismos vivos modificados, tales como maíz o semillas de soya que se tenga intención de utilizar como alimento humano, forraje para elaborarlos, vayan acompañados de documentación que declare que tales envíos “pueden contener OVM y no se tiene el propósito de introducirlos intencionalmente en el medio ambiente”.

El Protocolo establece un proceso para considerar identificación más precisa de productos básicos con OVM en el comercio internacional. Además incluye una cláusula de salvaguarda que deja sentado que las Partes tienen la intención de que el Protocolo no altere los derechos y obligaciones de los gobiernos de conformidad con la Organización Mundial del Comercio (OMC) u otros acuerdos internacionales existentes. El objetivo de este Protocolo consiste, en garantizar la debida protección, en las esferas de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los

organismos vivos modificados que han sido producto de la biotecnología y que puedan tener efectos perjudiciales para la conservación y la utilización de la diversidad biológica, tomando también en cuenta los riesgos para la salud del ser humano y concentrándose en los organismos transfronterizos.

## 2.5.2 NORMAS DE DIVERSOS PAÍSES.

### REGLAMENTO DE BIODIVERSIDAD DE HONDURAS.

Honduras cuenta con un instrumento que regula los alimentos transgénicos desde 1,998. *“El objetivo del reglamento consiste en establecer los principios que regulan el uso de organismos modificados genéticamente, para asegurar la salud humana, la producción agrícola y el medio ambiente, así también facilitar el desarrollo de la investigación, el uso de biotecnología en el país y el mundo, y agilizar el comercio de los productos agrícolas manipulados genéticamente”*.<sup>54</sup>

### CONSTITUCIÓN ECUATORIANA.

La nueva constitución ecuatoriana aprobada el mes de noviembre de 1,997 establece que las leyes del país deben regular la entrada de productos transgénicos. Su artículo 89 al respecto dice: *“El Estado tomará medidas orientadas a la consecución de los siguientes objetivos:*

*3) Regular, bajo estrictas normas de bioseguridad, la propagación en el medio ambiente, experimentación, el uso, la comercialización y la importación de organismos genéticamente modificados”*.

---

<sup>54</sup> Mayuly Ferrufino. (2,000). El País sin leyes para decidir. El Diario de Hoy. Viernes 24 de noviembre. Pág. 34.

EUROPA.

En Europa, el 27 de enero de 1,997 se aprobó el Reglamento sobre nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimentarios, que entró en vigencia el 16 de mayo del mismo año, estableciendo que en el territorio de la Unión Europea, todos los nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimentarios, antes de entrar al mercado deben ser estudiados y sometidos a observación. Ya en el 2,000 se aprobó la Ley de Organismos Genéticamente Modificados (ver pág. 122 ).

### 2.5.3 REGULACIÓN EN EL SALVADOR.

En el país no hay una regulación específica para los organismos genéticamente modificados, existe una escasa o poca regulación sobre el tema, pero sí se incluyeron en un cuerpo legal, muestra de ello es la Ley del Medio Ambiente (la única que los menciona expresamente), la cual establece el procedimiento a seguir cuando una persona natural o jurídica quiera realizar un proyecto sobre los mismos. Así tenemos, el artículo 19, que reza: *“Para el inicio y operación, de las actividades, obras o proyectos definidos en esta ley, deberán contar con un permiso ambiental. Corresponderá al Ministerio emitir el permiso ambiental, previa aprobación del estudio de impacto ambiental”*.

Se consideran obras o proyectos en esta ley, los enumerados en el artículo 21, el que en esta oportunidad interesa está en el literal ñ). El art. 21 dice lo siguiente: *“Toda persona natural o jurídica deberá presentar el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental para ejecutar las siguientes actividades, obras o proyectos:*

ñ) *Proyectos o industrias de biotecnología, o que impliquen el manejo genético o producción de organismos modificados genéticamente*".

El estudio que exige el artículo 21 debe hacerlo la persona interesada, así lo manifiesta el artículo 23 al decir: *"El Estudio de Impacto Ambiental se realizará por cuenta del titular, por medio de un equipo técnico multidisciplinario. Las empresas o personas, que se dediquen a preparar estudios de impacto ambiental, deberán estar registradas en el Ministerio, para fines estadísticos y de información, quien establecerá el procedimiento de certificación para prestadores de servicios de Estudios de Impacto Ambiental, de Diagnósticos y Auditorías de evaluación ambiental"*.

Una vez otorgado el permiso (posterior al Estudio de Impacto Ambiental), al ministerio le corresponde asegurar que se cumplan las condiciones dadas por él, por medio de auditorías, según el artículo 27. La misma ley en su Título VII, "Recursos Naturales Renovables" Capítulo II, "Diversidad biológica", artículos 66- 69; alude claramente a los organismos genéticamente modificados, por ejemplo el artículo 68 dice: *"El Ministerio, con apoyo de instituciones especializadas, aplicará las normas de seguridad a las que habrá de sujetarse las variedades resultantes de la acción humana mediante la biotecnología, supervisando su empleo a fin de minimizar el impacto adverso sobre la diversidad biológica nativa"*.

Es importante mencionar el Anteproyecto de Ley de Semillas (ver anexo 3), presentado a la Asamblea Legislativa el 25 de mayo del 2,000. Una vez aprobado éste, regularía el área de las semillas modificada genéticamente. Así lo establece su artículo 1 al decir: *“La presente Ley tiene por objeto establecer la normativa para garantizar la identidad genética y calidad física, fisiológica y sanitaria de las semillas, la investigación, producción y comercialización de semillas incluyendo las, de plantas genéticamente modificadas por medio de la ingeniería genética”*.

Este Anteproyecto crea un Comité Técnico Asesor en Bioseguridad y según su artículo 76 estará obligado a hacer una evaluación exhaustiva de la conveniencia en la introducción al país de semillas de materiales genéticamente modificados. Además sería el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el que daría los requisitos y controles para la importación, investigación, producción y comercialización de semillas de organismos genéticamente modificados para insumos agrícolas (art. 33).

Existen otros cuerpos legales, que bien podrían regularlos, como es el caso del Código de Salud, Ley de Protección al Consumidor y Código Penal; pero éstos no mencionan algo al respecto.

## **CAPITULO III**

### **MANIPULACIÓN DE GENES HUMANOS Y VEGETALES: SU REGULACIÓN EN EL DERECHO PENAL SALVADOREÑO**

### **3.0 MANIPULACIÓN DE GENES HUMANOS Y VEGETALES: SU REGULACIÓN EN EL DERECHO PENAL SALVADOREÑO.**

#### ***RESUMEN.***

“La manipulación de genes humanos y vegetales, como su regulación Penal Salvadoreña requiere de un profundo estudio, haciendo necesario establecer una definición conceptual pertinente de cada término en cuestión y su respectiva calificación Jurídica, el artículo 140 del Código Penal establece la manipulación genética en la cual regula tres tipos penales como son la alteración del tipo constitucional vital de forma dolosa, la reproducción humana mediante clonación y la determinación del sexo sin consentimiento de los progenitores, cada una de ellas merece especial atención, en cuanto a la doctrina que encierra cada figura jurídica del mencionado artículo, su posible cuadro fáctico y su respectivo análisis crítico Jurídico. En cuanto a la manipulación de genes vegetales, en nuestro medio se carece de una regulación penal, por tal motivo es pertinente establecer consideraciones Penales producidas por la manipulación de genes vegetales, no menos importante es la necesidad de mencionar el lugar que ocupa la manipulación genética, dentro de los derechos humanos, las ventajas y desventajas que genera en los diferentes niveles de la sociedad”.

### **3.1 MANIPULACIÓN DE GENES HUMANOS.**

#### **3.1.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y CALIFICACIÓN JURÍDICA.**

##### ➤ Definición.

La manipulación de genes humanos es la intervención del hombre en el elemento de un cromosoma de la célula, el cual es responsable de la manifestación de un carácter determinado, ya sea con fines procreativos, de diagnóstico, terapéutico o de

investigación. La ingeniería genética juega un papel muy importante porque permite la transferencia programada de genes entre distintos organismos.

➤ Calificación Jurídica.

La manipulación de genes humanos, en su definición toca el “elemento de un cromosoma”, refiriéndose a los genes. Si se manipulan genes por medio de las técnicas de ingeniería genética se está hablando en sentido estricto de Manipulación Genética. Así el Código Penal en su Libro Segundo (Parte Especial De los Delitos y sus Penas), Título I (Delitos Relativos a la Vida), Capítulo II, De lo Delitos Relativos a la Vida del Ser Humano en Formación; tipifica en sus artículos 140 y 141, cuatro conductas:

Art. 140

- Inc. 1° : El que con finalidad distinta a la eliminación o disminución de taras o enfermedades graves, manipulare genes humanos de manera que se altere el tipo constitucional vital, será sancionado con prisión de tres a seis años.
- Inc. 2° : En la misma pena incurrirá el que experimentare o manipulare clonación con células humana, con fines de reproducción humana.
- Inc. 3° : La aplicación de la tecnología genética para determinar el sexo, sin consentimiento de los progenitores, será sancionada con prisión de seis meses a un año e inhabilitación especial de profesión u oficio de seis meses a dos años.

Art. 141: El que realizare manipulaciones con genes humanos y culposamente ocasionare un daño en el tipo vital, será sancionado con multa de cincuenta a cien días multa.

### 3.2 MANIPULACIÓN DE GENES VEGETALES.

#### 3.2.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y CALIFICACIÓN JURÍDICA.

➤ Definición conceptual.

La manipulación genética se utiliza para crear organismos transgénicos, es una tecnología que consiste en el traspaso de genes entre diferentes especies, creándose nuevos organismos antes inexistente en la naturaleza. Una planta transgénica, es pues una planta cuyo genoma ha sido modificado a través de la introducción de un gen que puede provenir de otra planta, de una bacteria o de cualquier otro organismo. Dicho gen puede codificar una proteína nueva, por ejemplo, un compuesto tóxico para los insectos devastadores, una enzima que intervenga en la maduración de los frutos. La ingeniería genética es la que se encarga de realizar las modificaciones en el genoma de los organismos vivos.

➤ Calificación Jurídica.

En lo referente a la manipulación de genes vegetales no existe en el Ordenamiento Jurídico Penal Salvadoreño, disposición alguna que tipifique y sancione las conductas humanas encaminadas a la producción, comercialización y consumo de

dichos organismos genéticamente modificados. Aunque la Ley del Medio Ambiente los menciona en sus artículos 21 y 66- 69 (Cap. II código 2.5.3), y el año recién pasado (2,000), el Presidente de La República por medio del Ministro de Agricultura y Ganadería, presentó un Anteproyecto de Ley de Semillas (ver código 2.5.3 y anexo 3).

### 3.3 ACERCA DE LOS DELITOS RESULTANTES DE LA MANIPULACIÓN DE GENES HUMANOS.

#### 3.3.1 ALTERACIÓN DEL TIPO CONSTITUCIONAL VITAL DOLOSA CON FINES DIFERENTES A LOS PERMITIDOS.

##### 3.3.1.1 DOCTRINA.

El inciso primero del artículo 140 Penal, contiene el delito de la alteración del tipo constitucional vital doloso con fines diferentes a los permitidos, en él se vinculan una serie de definiciones que permiten determinar en qué casos se está delinquiendo, así dependiendo del motivo con el que se realice la alteración del tipo constitucional vital de una persona (lo que se llama finalidad), se determina si es terapéutico o no. La expresión “tipo constitucional vital” hace referencia al patrimonio genético, el cual está constituido por todos los genes que posee un individuo determinado, se llama genes humanos a cada una de las partículas que están dispuestas en un orden fijo a lo largo de los cromosomas y que determinan la aparición de los caracteres hereditarios.

### 3.3.1.2 DISPOSICIONES Y SU COMENTARIO.

➤ DISPOSICIONES INTERNACIONALES. Las disposiciones internacionales que tienen relación estrecha con la alteración del tipo constitucional vital de una persona y que se pueden citar se ubican en el continente europeo, en donde se ha mostrado un interés especial por todo tipo de manipulación que esté relacionada con genes. El 19 de noviembre de 1,996 fue aprobado por el Comité de Ministros el “Convenio para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la biología y la medicina”, es de advertir que este convenio no es aplicable a El Salvador, sino sólo a la Comunidad Europea, el cual establece en su artículo 13 (intervenciones sobre el genoma humano), *“únicamente podrá efectuarse una intervención que tenga por objeto modificar el genoma humano por razones preventivas, diagnósticas o terapéuticas y solo cuando no tenga por finalidad la introducción de una modificación en el genoma de la descendencia”*. El comentario de la disposición citada es de mucha importancia, en ella, se encuentran plasmados una serie de elementos interesantes, que determinan cuándo procede legalmente una alteración del tipo constitucional vital de una persona. De acuerdo al tenor de dicha disposición, procede la modificación del genoma humano en los siguientes casos:

- **Por razones preventivas**, la medicina más eficaz es la prevención, ésta incluye

cualquier acto dirigido a prevenir la enfermedad y promover la salud para evitar la necesidad de recibir atención médica; ya sea por medio de la inmunización, la educación sanitaria, el diagnóstico precoz y el tratamiento; es así como la ley permite que se use la ingeniería genética con este fin, previendo las enfermedades de origen genético, como son, talasemia, fibrosis quística, distrofia muscular y otras; a través de cualquier investigación sobre el genotipo.

- **Por razones de diagnósticos.** La ley permite que se intervenga el patrimonio genético de una persona, siempre y cuando sea para identificar una enfermedad o trastorno, mediante la evaluación científica de los resultados de las pruebas analíticas; para el caso el diagnóstico prenatal, que sirve para determinar anomalías hereditarias o de otra naturaleza en el feto intrauterino, se extraen células de líquido amniótico para cultivos y pruebas bioquímicas, las cuales permiten detectar alteraciones metabólicas y hacer estudios cromosómicos, que permiten determinar si el nuevo ser, sufrirá de alguna enfermedad genética (hemofilia, distrofia muscular y otras); si los estudios diagnostican que el feto al nacer sufrirá alguna de estas enfermedades se procede a determinar su viabilidad y los consejos genéticos a los progenitores para que ellos decidan lo que más les convenga.

- **Por razones terapéuticas,** la ley permite que se altere el genoma de una persona, siempre y cuando tenga un objetivo positivo para el individuo que se someta al tratamiento médico, como por ejemplo, tratamientos en la fibrosis quística.

Solamente en estos tres casos, procede la manipulación genética (en la Comunidad Europea), y teniendo en cuenta que no se introduzca una modificación en

el genoma de la descendencia, porque si se permite que se modifique, se estaría abriendo el camino a la práctica eugenésica, de esta forma consintiendo la selección de raza, de los más aptos, la creación de un superhombre, lo cual es contrario a la ética y moral de las personas. También se estaría erosionando la identidad genética de la especie humana, y por consiguiente la de cada individuo, pues no se sabría a ciencia cierta qué tipo de mutaciones podrían sufrir las personas en un futuro mediato. El Convenio antes citado no permite que se realice la manipulación genética a través de la terapia genética germinal porque ésta produce una modificación en el genoma de la descendencia, sólo permite la intervención en el genoma por medio de la terapia genética somática, que es análoga a un trasplante de órgano y no produce alteración alguna en el genoma de la descendencia.

➤ **NORMATIVA NACIONAL**

▪ **Constitución de la República.** La carta magna establece en su artículo 2. *“toda persona tiene derecho a la vida, a la integridad física y moral...”* el valor más grande del ser humano es la vida, la Constitución de la República reconoce por igual a todas las personas en el derecho a la vida, a la integridad física y moral. El artículo 1 establece que:

*“... es obligación del estado asegurar a los habitantes de la República el goce de la libertad, la salud...”*

El artículo 65 contempla el bien público de la salud, el cual literalmente dice: *“La salud de los habitantes constituye un bien público. El Estado y las personas están obligados a velar por su conservación y restablecimiento.”*

*El Estado determinará la política nacional de salud y controlará y supervisará su aplicación”.*

El Estado reconoce primordialmente el derecho a la vida y en consecuencia está obligado a garantizar la salud de sus habitantes en coordinación con los mismos, y a través del sistema de salud, tanto privado como nacional. El Estado es el encargado de crear y aplicar la política nacional de salud determinando qué tratamientos médicos son los más adecuados para prevenir y combatir las enfermedades, la alteración del tipo constitucional vital de forma intencional en un momento dado puede vulnerar los derechos tutelados por la Constitución de la República.

- **Código Penal.** El derecho sustantivo tipifica como delito la manipulación genética que carece de finalidad terapéutica, es decir, el art. 140 del Código Penal establece 3 delitos diferentes, pero aquí se aborda el delito contenido en el primer inciso del mencionado artículo y que literalmente dice. *“El que con finalidad distinta a la eliminación o disminución de taras o enfermedades graves manipulare genes humanos de manera que se altere el tipo constitucional vital, será sancionado con prisión de tres a seis años”.*

El legislador se quedó corto al regular la manipulación genética como legal, sólo para aquellos casos, en los cuales se intervenga el tipo constitucional vital para eliminar o disminuir taras o enfermedades graves, pero no contempló el caso en el que se manipule el genoma de una persona para prevenir una enfermedad o para

diagnosticarla. También el legislador no hace diferencia alguna a la clase de alteración del tipo constitucional vital, que puede resultar de la aplicación de la terapia genética somática y la terapia genética germinal. La primera no modifica el genotipo de la descendencia, en cambio la segunda sí, dejando así la puerta abierta, para que cualquier persona con el pretexto de eliminar una tara o disminuir una enfermedad grave realice una alteración del genotipo a través de la terapia genética germinal, pero lo que en realidad se pretende es llevar a cabo fines eugenésicos, o peor aún provocar una deformación en la descendencia del paciente.

#### 3.3.1.3 CUADRO FÁCTICO.

Los hechos que rodean un delito como el de la alteración del tipo constitucional vital, pueden ser variados dependiendo de la finalidad con la cual se realice la terapia genética, puede tener por finalidad preventiva, de diagnóstico y terapéutica.

Los hechos circunstanciales que a continuación se describirán, se advierte al lector que son de contenido hipotético al igual que los demás casos que contempla el ya mencionado art 140. Por la naturaleza misma del delito, las condiciones objetivas de éste tienen mayores probabilidades que se puedan realizar en sociedades que tienen un cierto grado de desarrollo científico y menores probabilidades en los países subdesarrollados.

“Tomas Pérez prominente empresario originario del departamento de Morazán, se presenta al consultorio del Doctor Juan Pablo Tovar, con problemas respiratorios, el

Doctor práctica una serie de exámenes y determina que Tomas Pérez tiene cáncer en el pulmón, y como alternativa le ofrece la terapia genética somática, para tratar de curarle la enfermedad y le explicó todo el proceso, pero Tomas Pérez se encontraba casado por segunda vez con Etelvina Torres, quien al enterarse del tratamiento que se le aplicaría a su marido decidió visitar al Doctor Juan Pablo Tovar, le propuso que le aplicara la terapia genética con genes defectuosos, para provocarle más rápido la muerte a su marido, a cambio de una muy buena suma de dinero, el doctor aceptó la proposición y le aplicó la terapia génica con genes defectuosos que le causaron la muerte al señor Tomas Pérez, Juan Pérez quien es hijo del señor Tomas Pérez, producto de su primer matrimonio, denunció el hecho manifestando que a su padre se le alteró el tipo constitucional vital de forma dolosa con un fin diferente al permitido por la ley, provocándole la muerte.

#### 3.3.1.4 ANÁLISIS CRITICO JURÍDICO.

En el caso hipotético de la alteración del tipo constitucional vital dolosa con fines diferentes a los permitidos, es de señalar que el Código Penal sólo permite la alteración del patrimonio genético, cuando tiene una finalidad terapéutica, no así cuando la intención del aplicador de la terapia genética es causarle un daño al paciente, como el caso antes descrito, el cual entra en el área punitiva del Derecho Penal porque atenta contra la vida de las personas y la identidad genética de la especie, este inciso sólo contempla como lícita la manipulación genética que lleve implícito la finalidad terapéutica y un beneficio para las personas, se entiende que sanciona la intervención del tipo constitucional vital, en aquellos casos que se de

para prevenir enfermedades, o para diagnosticarlas. De lo que se desprende que el mayor beneficio es que el Legislador permitió que se utilizara la ingeniería genética para los fines ya mencionados, y en parte proteger el patrimonio genético.

### 3.3.2 REPRODUCCIÓN HUMANA MEDIANTE CLONACIÓN.

#### 3.3.2.1 DOCTRINA.

- **Reproducción:** Función mediante la cual los seres vivos perpetúan su especie, el hombre es una especie del reino animal y por lo tanto se reproduce.
- **Humano:** Es lo relativo al hombre, pues sólo el hombre es humano.
- **Clonación:** Técnica utilizada en el cultivo de tejidos, gracias a la cual todas las células obtenidas proceden de una sola célula matriz; obteniendo seres humanos idénticos.
- **Clonación de genes:** Es el proceso mediante el cual se puede aislar un gen de entre todos los genes diferentes que existen en un organismo, lo que permite realizar su caracterización.

#### 3.3.2.2 DISPOSICIONES Y SU COMENTARIO.

- **Disposiciones de carácter internacional.** Estas normas están contenidas en el Protocolo adicional al Convenio para la Protección de los Derechos Humanos y la Dignidad Humana en relación con la aplicación de la Biología y la Medicina, sobre la prohibición de clonar seres humanos. Este Protocolo fue firmado por la Comunidad Europea, el cual establece en su artículo 1 que “*se prohíbe cualquier*

*intervención que tenga por objeto crear un ser humano genéticamente idéntico a otro ya sea vivo o muerto. A los efectos de estos artículos, la expresión ser humano “genéticamente idéntico” a otro ser humano significa compartir con otro la misma carga nuclear genética”.*

El espíritu de este Protocolo, es prohibir todo tipo de experimento, de manipulación o clonación de células humanas con el fin de reproducción de la especie mediante la copia de seres humanos idénticos. También la disposición transcrita, cierra la posibilidad de que creen clones humanos muertos, evitando así que se practique la clonación humana con el pretexto de crear copias de personas y conservarlas en refrigeración, para que de éstas en un momento dado se tomen los órganos que sean requeridos por el original, para transplantárselos y así prolongarle su existencia, la Comunidad Europea en este Protocolo es consecuente con el fin de proteger la dignidad del ser humano, evitando que sea tratado como una mercancía más del sistema económico imperante, y salvaguarda la identidad genética de todos los seres humanos.

➤ **Disposiciones de carácter nacional.**

- **Normas Constitucionales.** Las disposiciones a nivel nacional que se pueden vincular a la clonación de seres humanos son los artículos 1 y 2, el primero, impone al Estado la responsabilidad de garantizar a los habitantes de la República sus derechos humanos que son propios del ser humano y la dignidad. La clonación del homo-sapiens, atenta contra la dignidad y por ende contra sus

derechos humanos, en la Constitución de la República, no se encuentra de forma expresa establecido el derecho de la identidad genética de la especie, ni el derecho del mantenimiento de la identidad genética de cada persona, pero del espíritu de su artículo 1 se entiende que es una obligación del Estado proteger los Derechos Humanos de sus habitantes.

- **Disposiciones penales.** La normativa que regula lo relativo a la clonación humana como medio de reproducción de la especie, está en el artículo 140 Pn inciso segundo, que literalmente dice *“En la misma pena incurrirá el que experimentare o manipulare clonación con células humanas, con fines de reproducción”*. El comentario de esta disposición, necesariamente se orienta sobre el corto alcance de la misma, pues sólo se limita a prohibir la clonación de células humanas encaminadas a la reproducción de la especie, permitiendo todo tipo de clonación diferente a la prohibida. De acuerdo al artículo 8 de la Constitución, que manifiesta *“nadie está obligado a hacer lo que la ley no manda ni a privarse de lo que ella no prohíbe”*. Si la ley sólo prohíbe la clonación de células humanas con el fin de reproducción, permite clonar células humanas, como el caso de cultivos de tejidos de órganos afectados por una determinada enfermedad, también la citada disposición penal, no establece en qué sentido, se prohíbe la reproducción humana mediante clonación, si se parte de la idea, de que los únicos que se reproducen son los seres vivos, se debe entender que la clonación que está prohibida es aquella mediante la cual se obtenga un ser vivo idéntico al original, y que la clonación mediante la cual se obtenga una copia

similar a otra persona, pero con la particularidad que esté muerta, estaría fuera del ámbito punitivo Penal. De acuerdo a lo antes expuesto se hace necesario una regulación penal más clara y precisa sobre el tema, para evitar que se den en nuestra sociedad experimentos que vulneren la dignidad de las personas.

### 3.3.2.3 CUADRO FÁCTICO.

Es de advertir que las condiciones que rodean un hecho como el de la clonación humana, en nuestra sociedad, es muy difícil poder describirlas, aunque sea de forma hipotética, pues un hecho de esta naturaleza, está muy lejos de su posible realización, mas sin embargo, en las sociedades en donde ya es técnicamente posible realizar la clonación de seres humanos, este fenómeno está latente, que en cualquier momento un laboratorio determinado clandestinamente acepte la propuesta de alguna persona interesada en obtener una copia de sí mismo por razones especiales, como el caso de que sea estéril, lesbiana o por puro capricho. No obstante es de pensar en el caso que en un país desarrollado un salvadoreño sea sujeto pasivo de este delito y que nuestro Estado deba perseguir al sujeto activo.

“María Cruz y Juana Martínez, compartían techo pero ambas eran lesbianas, por tal circunstancia ellas no podían tener hijos, que era lo único que les faltaba para formar un hogar ideal, pues las dos ocupaban una posición social adecuada, al desenvolverse en un ambiente profesional. El 1 de noviembre de 1,999 se presentaron al laboratorio clínico de embriología “La Fe” ubicado en la ciudad de San Miguel, Barrio la Cruz, en donde se entrevistaron con el Doctor Esteban López

especialista en embriología y problemas de esterilidad, ellas le plantearon al Doctor su deseo de tener descendencia a costa de lo que fuera, un hijo era lo único que les faltaba, el Doctor les explicó la posibilidad de adopción, pero María le manifestó que ella deseaba un hijo similar a ella, y que se desarrollara en el vientre de Juana, el Doctor entendió de que ellas querían tener un hijo a través de la clonación, y les explicó el procedimiento a seguir, María y Juana aceptaron encantadas y se sometieron al procedimiento, pero cinco meses después que el huevo clonado había sido implantado en el útero de Juana, presentó deformidades y tubo necesariamente que abortar el feto clonado, María y Juana como partes afectadas procedieron a denunciar el laboratorio clínico de embriología “La Fe” y al Doctor Esteban López.

#### 3.3.2.4 ANÁLISIS CRÍTICO JURÍDICO.

En el caso hipotético anterior, la parte activa del delito está representada por el laboratorio clínico de embriología “La Fe” y el Doctor Esteban López, pues la ley sanciona al experimentador o manipulador que realiza la clonación, no así a la persona que consiente en que se realice la clonación de su persona. La clonación de seres humanos, hace entrar en crisis al Derecho Positivo, en el sentido que si se realiza una clonación humana con mucho éxito; cómo quedaría el Derecho de Familia, en cuanto a la filiación de los padres, la identidad genética de cada ser humano. Y cómo tratar a un individuo que es producto de un ilícito Penal. Por tal razón es necesario que se sancione tanto al experimentador o manipulador, como a la persona que consiente en que se le practique un determinado procedimiento con el objetivo de obtener una copia idéntica de sí mismo. En el inciso tratado se encuentra

una protección a la conservación de la identidad de cada salvadoreño y a la reproducción natural de la especie.

### 3.3.3 DETERMINACIÓN DEL SEXO SIN CONSENTIMIENTO DE LOS PROGENITORES MEDIANTE TECNOLOGÍA GENÉTICA.

#### 3.3.3.1 DOCTRINA.

Para la legislación penal lo que se menciona en el anterior tema no es más que un delito, en el cual se relacionan los términos sexo, consentimiento, progenitores y tecnología genética. Se considera necesario dar una pequeña definición de lo que dichos términos significan, éstos son:

- **Sexo:** Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer
- **Consentimiento:** Permitir una cosa o condescender a que se haga
- **Progenitores:** Aquellos que dan cada uno un gameto o célula haploide, de cuya unión se crea un nuevo ser.
- **Tecnología genética:** Conjunto de técnicas que proporciona la ingeniería genética.

#### 3.3.3.2 DISPOSICIONES Y SU COMENTARIO.

- **Disposiciones Internacionales.** A este delito hace alusión el ya mencionado Convenio para la Protección de los Derechos Humanos y la Dignidad Humana en relación con la aplicación de la Biología y la Medicina, en su artículo 14, al decir: *“No se admitirá la utilización de técnicas de asistencia*

*médica a la procreación para elegir el sexo de la persona que va a nacer, salvo en los casos que sea preciso para evitar una enfermedad hereditaria grave vinculada al sexo*". Así mismo la Recomendación 1046 de la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa pide prohibir la selección del sexo por manipulación genética con fines no terapéuticos en su artículo 14 A IV (ver Pág. 59, Cap. I). De lo que se deduce, que en Europa se permite la determinación del sexo, siempre y cuando esté de por medio la vida del nuevo ser.

- **Disposiciones Nacionales.** Es el artículo 140 inciso final del Código Penal que regula este caso, al decir: *“La aplicación de la tecnología genética para determinar el sexo, sin consentimiento de los progenitores, será sancionada con prisión de seis meses a un año e inhabilitación especial de profesión u oficio de seis meses a dos años”*. De la letra de este inciso, se desprende que si hay consentimiento de los progenitores, será considerada como una acción irrelevante para el Derecho Penal, puesto que uno de los elementos objetivos para que se dé el tipo, es la falta del consentimiento de dichos progenitores.

### 3.3.3.3 CUADRO FÁCTICO.

Como lo indica el tipo, quien determina el sexo debe ser una persona conocedora de la medicina y la ingeniería genética, que tenga interés en realizar la conducta descrita, pues el sujeto activo es el profesional y el pasivo el nuevo ser y sus padres; sería un ejemplo de este caso, el médico de la familia que atiende a la madre, él, le

puede decir que su hijo tiene malformaciones y que lo van a intervenir para quitárselas, pero en realidad lo que quiere es que ese nuevo ser sea mujer, para que cuando crezca se case con su hijo varón, y le determina el sexo sin que los padres se lo pidieran, la idea de él es quedarse con las riquezas materiales que posee la familia. Por lo que este caso hipotético vendría a adecuarse a la figura del inciso tercero del artículo 140 Penal.

#### 3.3.3.4 ANÁLISIS CRÍTICO JURÍDICO.

El bien Jurídico que en este inciso se protege es la libertad de los padres a decidir el sexo de su hijo, de ahí que se les permita elegir, si su hijo será hembra o varón, lo que supone que quien realice esa acción sea un conocedor de la materia, puesto que al final del inciso, llama la atención cuando dice: “*inhabilitación especial de profesión u oficio*”. Aquí lo que se ha querido es darle la oportunidad a los padres de decidir el sexo de su hijo, de tal forma que, al igual que en los demás casos del artículo 140 Penal, permite la aplicación de las técnicas de ingeniería genética. El hecho que se utilicen para tales fines, no implica desde lo penal, agresión a algún bien jurídico, no existe por tanto tipicidad ni mucho menos antijuricidad. Sin embargo, el Legislador por proteger el deseo de los padres, no previó las consecuencias de esa conducta permitida y es el hecho que, si se les da la facultad a los padres lo más probable y seguro, es que van a elegir varón, puesto que en este país (al igual que en los demás países latinoamericanos) se caracteriza por una dominación por parte de los hombres en todo los ámbitos, económico, político, religioso y otros. Tomando en cuenta esto, si se le da a escoger al padre, entre

hembra o varón, dirá que quiere al segundo; con la idea que su hijo lo va a sustituir cuando él muera, en el caso de la madre diría, que quiere varón para que éste la cuide al faltar el padre y de ese modo sentirse protegida.

#### 3.3.4 MANIPULACION GENETICA CULPOSA.

El art 141 del Código Penal contempla, la responsabilidad culposa, la cual puede recaer en un momento dado en un especialista que realice una manipulación genética en un paciente determinado y que por omisión de los procedimientos científicos o por la realización de un acto diferente en el desarrollo de la terapia genética le ocasione un daño al patrimonio genético de éste. El art. 4 Pn en su primer inciso establece: *“La pena o medida de seguridad no se impondrá si la acción u omisión no han sido realizadas con dolo o culpa. Por consiguiente, queda prohibida toda forma de responsabilidad objetiva”* y el último inciso del mismo artículo dice: *“La culpabilidad sólo se determinará por la realización de la acción u omisión”*, de acuerdo a estos incisos la culpa sólo procede por negligencia (incumplimiento de un deber) o por imprudencia (afrontamiento de un riesgo). La manipulación genética culposa se fundamenta en la necesidad que se tiene de exigir un comportamiento a los profesionales apegado al deber ser y evitar que los pacientes sean instrumentalizados para realizar experimentos en donde se afronte un riesgo mayor que los beneficios que se esperan obtener. En segundo lugar, la manipulación genética requiere para su realización la intervención de un conocedor de Biología, Genética e Ingeniería Genética; se entiende que estas personas son profesionales y por lo tanto en todo el desarrollo de su actividad profesional deben ser sumamente

diligentes, por la naturaleza misma que reviste la manipulación genética, en cuanto abre la posibilidad que se beneficie a las personas en su salud, pero que a la vez puede quitarles la vida o causarles daño. Con relación a esto último, el Código Penal ya está acorde, pues en el art. 132 que regula el homicidio culposo lo sanciona con prisión de 2 a 4 años y si es producto del ejercicio de una profesión o actividad médica se inhabilita en el ejercicio de la profesión o actividad por el mismo tiempo.

### 3.4 LOS AVANCES DE LA BIOGENÉTICA FRENTE A LOS DERECHOS HUMANOS Y SUS GENERACIONES.

En el término Derechos Humanos están, como su nombre lo indica, todos los derechos que le son propios a los seres humanos, por la razón única y exclusiva de ser cada uno, persona. A pesar de que son inherentes a cada individuo, no siempre se han reconocido, pues, para ello se ha tenido una lucha constante a través del devenir histórico. Los derechos humanos más vulnerables ante las aplicaciones de los avances de la biogenética son, como es de suponer, la vida y la salud, en primer lugar; y si se afectan éstos, se dañaran los demás; dada la integridad, complementariedad e interdependencia de éstos. Dentro de ellos existe una clasificación doctrinal muy conocida, tomando en cuenta el tipo de valor que afirman, llamada generaciones. Siendo de primera generación (derechos de la libertad), los civiles y políticos, regulados en el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. De segunda generación (derechos de la igualdad) los económicos, sociales, y culturales; mencionados en el capítulo III artículo 26 de la Convención Americana sobre Derechos Humanos “Pacto de San José” y desarrollados en el

Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, Protocolo de San Salvador. Los de tercera generación, que afirman el valor solidaridad, se ubican, el derecho a la libre determinación de los pueblos, derecho al desarrollo, derecho a la paz, a un medio ambiente sano, y otros.

Sin embargo, dichos derechos no se quedan en una tercera generación, puesto que la realidad está en constante movimiento, es por ello que ya se está en presencia de una incipiente cuarta generación, que se ha llamado, generación de los derechos colectores, “*que protegen la facultad inalienable del hombre de resistir cualquier agresión científica o tecnológica*”.<sup>55</sup> Con ello se trata de proteger la dignidad humana de una nueva afrenta producida por el desarrollo de la ciencia que afecte de manera directa.

### 3.5 CONSIDERACIONES PENALES ACERCA DE LOS GENES VEGETALES.

Como se menciona anteriormente los genes vegetales son pequeñísimas sustancias de ADN que contiene cada planta, transmitiéndolo a sus descendientes. Con el descubrimiento que se obtuvo, de poder cambiar a los vegetales su genoma (dotación completa de los genes en los cromosomas de cada célula) se logró lo que se ha llamado, alimentos transgénicos. Este tipo de alimentación por ser fuera de lo

---

<sup>55</sup> Emilssen González de Cansino. (1,995). Los Retos Jurídicos de la Genética. Primera edición. Bogotá Colombia. Pág. 103.

común, muchos países han tomado medidas para proteger a la población; por ejemplo, la Comunidad Europea, el 14 de febrero del 2,000 aprobó la Ley de Organismos Genéticamente Modificados.

El Derecho Penal, como toda normativa lo que hace es determinar un límite en la conducta de los seres humanos para proteger bienes jurídicos, es así como sanciona el homicidio, robo, difamación, contaminación al medio ambiente, daños a la salud, y otros; en los últimos dos delitos el bien jurídico que se defiende es la salud. Entre la salud, el medio ambiente y los alimentos transgénicos existe una estrecha relación en el sentido que los últimos pueden ocasionar ciertos daños a la salud y al ambiente (tratado en el segundo capítulo numeral 2.3), por lo que se necesita que cada nación tenga al menos una mínima regulación sobre el tema que se está cuestionando. Surge entonces una preocupación sobre El Salvador y la alimentación de su pueblo ¿Qué tipo de normativa existe en este país con relación a los alimentos transgénicos? o es que ¿no hay alguna?. En este país como en la mayoría de los que están en vías de desarrollo no hay por lo menos una disposición para la importación de los alimentos transgénicos, mucho menos responsabilidad penal para los productores de los mismos, es decir, que si alguno de la población consume un alimento de estos y se ve afectado en su salud, a tal grado que no pueda realizar sus labores diarias no podría denunciar a nadie, ni siquiera quejarse ante las autoridades de salud, o a las de protección al consumidor porque en ninguno de los dos sectores se menciona algo al respecto. Menos aún el Código Penal, este último en su título XII del Libro Segundo tipifica algunas acciones que van en contra de la salud, pero no hay título o artículo

alguno que mencione el término alimentos transgénicos. De ahí que el Derecho Penal se haya quedado corto frente a los avances de la biotecnología en materia de alimentos.

Dentro de los países, como es sabido, hay unos que se ubican en la categoría de desarrollados y otros de subdesarrollados y como tal, los primeros se aventajan sobre los segundos y siempre en algún acontecimiento en el que se obtengan un provecho económico, los países desarrollados van a la cabeza, quedándoles lo mejor del banquete. En el caso de los alimentos transgénicos, el mayor productor y que posee suficiente tecnología para crearlos es Estados Unidos, para luego exportarlos a los demás países; irónicamente esta nación se proclama ser protectora de los derechos humanos, pero es del caso aclarar, que no forma parte dentro de los países que firmaron el Convenio de Biodiversidad y su respectivo Protocolo (llamado de Cartagena), siendo estas normas las protectoras de los países subscriptores frente a las consecuencias de los alimentos transgénicos; por el contrario, dicho país se opuso a tales normas.

### 3.6 VALORACIONES FINALES DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA.

#### 3.6.1 VENTAJAS.

##### 3.6.1.1 NIVEL ECONÓMICO.

La manipulación genética para la economía de la población en general no trae

beneficios económicos, sino para sectores determinados de la sociedad, que están integrados por las personas que realizan o practican experimentos con genes humanos, en el sentido que si una persona con alguna tara o enfermedad grave acude a un experto conocedor de la biotecnología y éste corrige el defecto o cura dicha enfermedad recibirá un buen reembolso económico. Tratándose de la manipulación de genes vegetales genera beneficios para la economía de los países desarrollados que producen y comercializan alimentos genéticamente modificados, tales beneficios se obtienen debido a sus exportaciones. Para la agricultura genera ventajas por la razón de que el uso de semillas transgénicas evitan pérdidas en los cultivos por ser resistentes a las plagas.

#### 3.6.1.2 NIVEL SOCIAL.

El avance de la genética ha traído provecho a la humanidad, porque permite manipular el material genético de las personas, bien sea, para quitarles defectos o para tratar enfermedades graves, permitiendo a sectores de la sociedad gozar de buena salud. Con relación a la manipulación de genes vegetales, desde el punto de vista social permite satisfacer las necesidades de alimentos de la sociedad, (vale aclarar que la producción actual de alimentos es suficiente para satisfacer la demanda alimenticia mundial, el problema de falta de alimentos es eminentemente de naturaleza política y de distribución); y facilita la obtención de productos alimenticios en la cantidad deseada por el consumidor.

#### 3.6.1.3 NIVEL JURÍDICO.

La existencia de normas jurídicas nacionales e internacionales que prohíben la manipulación genética con fines no terapéuticos permite que el patrimonio genético, esté a salvo en parte de los peligros que representa tal práctica, asegurando de esta forma el mantenimiento de la identidad genética de la especie humana en general. Tanto las normas nacionales como extranjeras, son casi unánimes al prohibir la clonación de células humanas con fines de reproducción de la especie, logrando así proteger la identidad genética de cada persona y su dignidad.

### 3.6.2 DESVENTAJAS.<sup>15</sup>

#### 3.6.2.1 NIVEL ECONÓMICO.

Para la Economía de un país, la manipulación genética en seres humanos no genera beneficios para toda la sociedad por igual, siempre los que se benefician son los mismos sectores, es decir, los de la clase social imperante, porque son los únicos que tienen la capacidad para invertir en las investigaciones de carácter científico así como el dinero suficiente para financiarse los tratamientos modernos que la ciencia les ofrece; mas sin embargo, la clase baja de la sociedad está marginada de estos beneficios y en el peor de los casos son los que salen pagando el costo de los avances de la ciencia, la cual los usa como conejillos de indias para sus experimentos.

#### 3.6.2.2 NIVEL SOCIAL.

---

<sup>15</sup> NOTA: Este tema de las desventajas que produce la manipulación de genes vegetales ya ha sido abordado más ampliamente en el segundo capítulo en el numeral 2.2.3 literal B.

Los avances de la genética utilizados con fines diferentes a la eliminación o disminución de taras o enfermedades graves pone en peligro el patrimonio genético de la humanidad, ocasionando también graves riesgos en la salud de las personas. La manipulación en los genes vegetales produce efectos negativos en los seres humanos al consumir alimentos genéticamente modificados, como la generación de enfermedades, por ejemplo, tumores cancerosos, hasta resistencia a los antibióticos y por lo tanto, mayor susceptibilidad a las infecciones. Al realizar la manipulación genética en los productos alimenticios, éstos pueden disminuir sus características propias y por su resistencia a herbicidas, provocar un aumento en el uso excesivo de los mismos en los cultivos, incrementándose la cantidad de residuos tóxicos en los alimentos y ocasionándole un daño al medio ambiente, por la mayor cantidad de sustancias tóxicas liberadas al medio y así producir efectos nocivos en la salud.<sup>16</sup>

### 3.6.2.3 NIVEL JURÍDICO.

La falta de un ordenamiento jurídico que regule la manipulación de genes vegetales, permite, que los alimentos transgénicos se produzcan y comercialicen libremente sin que tales conductas sean sancionadas, ocasionando con ello graves riesgos en la salud de la humanidad. Es interesante ver cómo los países industrializados que producen la mayor parte de OGMs se oponen al etiquetado de éstos, que no es más, que una medida de informar al público sobre la naturaleza de los alimentos que se encuentran en el mercado. La pregunta que surge en la mente de cualquier persona común y corriente es ¿por qué ocultar los OGMs del conocimiento

---

<sup>16</sup>NOTA: En el capítulo II numeral 2.3 en adelante se habla de ello con mayor detalle.

del público?, si estos son buenos no hay nada que ocultar, la verdad por naturaleza es buena. La razón por la cual los países productores de OGMs se oponen al etiquetaje, es por que detrás de los OGMs lo único que hay son intereses económicos (acaparamiento de mercado y al mismo tiempo eliminación de la competencia) de las empresas transnacionales, esto viene a darle sentido a la frase que dice, “que el derecho es la voluntad escrita de la clase dominante”, de esta circunstancia se deduce el por qué hay una gran renuencia por parte de algunos países, para la creación de leyes que regulen todo lo relativo a los OGMs.

La manipulación genética, especialmente en células humanas ha tenido una mayor acogida a nivel internacional, como nacional, con la peculiaridad que a nivel interno requiere de un mayor y detenido estudio, para que su regulación sea más precisa y clara y no deje vacíos legales, mediante los cuales a las personas se les vulneren sus derechos como la vida, salud, integridad y otros.

## CAPITULO IV

### ANALISIS DE RESULTADOS

## **4.0 ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.**

### **RESUMEN.**

“Continuando con el tema objeto de estudio, sobre el cual versa la investigación, en esta ocasión se hace necesario la presentación de los datos, comenzando con la guía de observación debidamente contestada, puesto que con ésta se pretende captar cómo las normas internacionales regulan la manipulación de genes humanos y vegetales. Además, con el objeto de saber qué grado de conocimiento tienen las unidades de análisis sobre el tema de investigación, de tal forma que se presentan los resultados obtenidos de los siguientes instrumentos: Entrevista no estructurada, entrevista estructurada y encuesta; asimismo, el análisis de los datos, las respuestas al enunciado del planteamiento del problema, medición de las hipótesis y hasta donde se alcanzaron los objetivos tanto generales como específicos. También se hace un pequeño bosquejo de las consideraciones finales de la manipulación de genes humanos y vegetales en los niveles jurídico, social, político, cultural y económico”.

### **4.1 PRESENTACION DE DATOS.**

#### **4.1.1 GUIA DE OBSERVACION.**

##### **UNIDADES DE ANALISIS:**

- Convenio Para la Protección de los Derechos Humanos y la Dignidad del ser Humano con respecto a la aplicación de la Biología y la Medicina (y su Protocolo adicional),
- Declaración Universal del Genoma Humano y los Derechos Humanos, y
- Protocolo de Cartagena sobre Diversidad Biológica.

CONVENIO PARA LA PROTECCION DE LOS DERECHOS HUMANOS Y LA DIGNIDAD DEL SER HUMANO CON RESPECTO A LA APLICACIÓN DE LA BIOLOGIA Y LA MEDICINA (Y SU PROTOCOLO ADICIONAL)

1. ¿Cuál es la finalidad que persigue este Convenio?: Su art.1 establece que es la de proteger al ser humano en su dignidad, identidad y garantizar a toda persona sin discriminación alguna, el respeto a sus derechos y libertades fundamentales con respecto a las aplicaciones de la biología y la medicina.

2. ¿En qué casos permite una intervención que tenga por objeto modificar el genoma humano?: Establece que únicamente podrá realizarse una intervención sobre el genoma por razones preventivas, diagnósticas o terapéuticas y sólo cuando no tenga por finalidad la introducción de una modificación en el genoma de la descendencia, según art.13.

3. ¿Cómo ubica al ser humano?: Lo ubica en un grado de primacía, de ahí, que el interés y el bienestar del ser humano debe prevalecer sobre el interés exclusivo de la sociedad o de la ciencia, así lo establece el art.2.

4. ¿Según el Convenio qué requisitos se deben cumplir para que en una persona se pueda realizar una intervención en su genoma?: Su art.5 regula lo referente al consentimiento, y especifica que para realizarse una intervención es necesario que la persona afectada haya otorgado su libre e inequívoco consentimiento; además tal persona deberá ser informada adecuadamente acerca de la finalidad y la naturaleza de la intervención, así como sus riesgos y consecuencias. El art.16 establece: “No podrá hacerse ningún experimento con una persona, a menos que se den las siguientes condiciones:

- I. Que no exista un método alternativo al experimento con seres humanos de eficacia comparable,
- II. Que los riesgos que pueda incurrir la persona no sean desproporcionados con respecto a los beneficios potenciales del experimento,
- III. Que el proyecto haya sido aprobado por la autoridad competente después de haber sido efectuado un estudio independiente acerca de la pertinencia científica, comprendida una evaluación de la importancia del objetivo del experimento, así como un estudio multidisciplinario de su aceptabilidad en el plano ético,
- IV. Que la persona que se preste a un experimento esté informada de sus derechos y las garantías que la ley prevé para su protección,
- V. Que el consentimiento a que se refiere el art 5 se haya otorgado libre y explícitamente y esté consignado por escrito. Este consentimiento podrá ser libremente reiterado en cualquier momento.

5. ¿En qué forma el Convenio protege a la persona que ha sufrido un daño como producto de una intervención en su genoma?: En su art. 24 regula lo referente a la reparación del daño injustificado a la persona que lo haya sufrido como producto de una intervención en el genoma, y debe ser reparado equitativamente en las condiciones que establece la Ley.

6. ¿Cuáles serían las disposiciones tanto del Convenio como de su protocolo adicional que coinciden a nuestro objeto de estudio?: El Protocolo adicional al Convenio en el art. 1 prohíbe cualquier intervención que tenga por objeto crear un ser humano genéticamente idéntico a otro ya sea vivo o muerto, así la legislación penal en el art. 140 inc. 2º prohíbe toda conducta, cuya finalidad sea experimentar o

manipular clonación con células humanas, con fines de reproducción humana. El Convenio en el art. 13 establece que solamente se podrá efectuar una intervención que altere el tipo constitucional vital por razones; ya sean preventivas, diagnósticas o terapéuticas, así lo establece también la legislación penal en el inc. 1° del art. 140. Por lo que ambas disposiciones coinciden en lo mismo y las diferencias son mínimas.

#### DECLARACION UNIVERSAL DEL GENOMA HUMANO Y LOS DERECHOS HUMANOS.

1. ¿Qué es lo que reconoce esta Declaración de Principios?: Le da prioridad a la dignidad humana, los derechos que tienen las personas frente a las prácticas genéticas que le realicen, la relevancia de los derechos humanos sobre las investigaciones que se hagan del genoma humano, las condiciones que deben favorecer los Estados para este tipo de investigaciones y la solidaridad entre los Estados que se persigue para obtener mejores resultados en el saber científicos.

2. ¿Qué es lo más importante que regula?: Hace énfasis en la protección de la dignidad humana y los derechos humanos, los que deben respetarse ante todo.

3. ¿Cuál es su finalidad?: No permitir la clonación de seres humanos para reproducirlos, art.11.

4. ¿Cómo considera al genoma humano?: Según su art. 1, como la base de la unidad fundamental de todos los miembros de la familia humana y en sentido simbólico como el Patrimonio de la humanidad.

5. ¿Qué dice en cuanto a la investigación científica del genoma humano con relación a la disparidad que hay entre países desarrollados y subdesarrollados?: En sus artículos 18 y 19 manifiesta que los primeros deben cooperar y fomentar la

investigación científica del genoma humano sobre los subdesarrollados, como intercambiar información en los campos de la Biología, Medicina y Genética; así como fortalecer la capacidad de investigación de los países en desarrollo.

#### PROTOCOLO DE CARTAGENA SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA.

1. ¿Cuál es su estructura?: El protocolo de Cartagena está compuesto por once considerando y cuarenta artículos, cada uno de ellos dividido en numerales y literales, además tres anexos.

2. ¿Cuál es su objetivo?: Contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización segura de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos; art. 1 del Protocolo.

3. ¿Cuál es el principio constitutivo del Protocolo?: El principio de precaución, que se debe tener en la transferencias manipulación y utilización segura de los organismos vivos modificados mediante las técnicas de la biotecnología moderna que pueden tener efectos perniciosos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica.

4. ¿Cuál es su ámbito de aplicación?: Se aplica al movimiento transfronterizo, el tránsito, la manipulación y la utilización de todos los organismos vivos modificados que puedan tener efectos adversos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica teniendo en cuenta los riesgos para la salud humana.

5. ¿Cuáles son las excepciones que el Protocolo establece en su ámbito de aplicación?: No se aplica al movimiento transfronterizo de organismos vivos modificados que son productos farmacéuticos destinados a los seres humanos que ya están contemplados en otros Acuerdos u Organizaciones Internacionales pertinentes; tampoco se aplica a los organismos modificados en tránsito, esto es sin perjuicio de que cada país pueda crear su reglamentación sobre el transporte de organismos modificados a través de su territorio; además el Protocolo no se aplica al movimiento transfronterizo de organismos vivos modificados destinados a uso confinado realizado con las normas de la parte de importación, sin menoscabar el derecho de una parte a someter todos los organismos vivos modificados a una evaluación de riesgos y la creación de normas para uso confinado dentro de su jurisdicción.

6. ¿De acuerdo al Protocolo de Cartagena existirá la posibilidad de una sanción penal, en los casos que se viole una de sus disposiciones?: Solamente en el caso de su art. 25 de los movimientos transfronterizos ilícitos en donde el Protocolo sugiere que se sancione penalmente al infractor, siempre y cuando exista disposición penal que lo sancione en la parte en donde se haya dado el movimiento transfronterizo ilícito.

7. ¿A través de qué mecanismos el Protocolo protege la diversidad biológica y la salud humana?: Por medio de la evaluación del riesgo, que representan los organismos vivos modificados para la diversidad biológica y la salud humana. La evaluación del riesgo requiere de un procedimiento científico.

#### 4.1.2. ENTREVISTA NO ESTRUCTURADA.

##### 4.1.2.1 ENTREVISTA NO ESTRUCTURADA DIRIGIDA A JUECES, DEFENSORES PUBLICOS Y FISCALES.

A continuación se presenta un cuadro donde se tabulan las entrevistas por escrito realizadas a 18 personas, 11 de ellas en calidad de Jueces, 5 Defensores Públicos y 2 Fiscales; todos de la Zona Oriental. En dicho cuadro se logra obtener la frecuencia absoluta (fa) y relativa (fr %) de cada una de las respuestas dadas, con el propósito, que la información obtenida sea un parámetro para responder a las preguntas del enunciado del problema número uno y cuatro. Sobre los objetivos se pretenden alcanzar la parte primera del general uno. En cuanto a las hipótesis se medirán, las específicas.

CUADRO 1

| CODIGO | TEMAS FUNDAMENTALES  | Fa  | Fr%   |
|--------|--|-----|-------|
| O1     | ALTERACION GENETICA Y CLONACION DE LA ESPECIE HUMANA       | 10  | 4%    |
| O2     | MEDIOS PROBATORIOS IDÓNEOS                                 | 12  | 4.76  |
| 03     | LIBERTAD PROBATORIA  | 14  | 5.55  |
| 04     | PRUEBA CIENTÍFICA  | 17  | 6.74  |
| 05     | TENTATIVA DE DELITO  | 11  | 4.36  |
| 06     | ANALISIS O EXAMENES DE PERITO                              | 10  | 4     |
| 07     | SINONIMIA ENTRE ALTERAR Y DAÑAR                            | 3   | 1.19  |
| 08     | SIN RESPONSABILIDAD PENAL                                  | 8   | 3.17  |
| 09     | CON O SIN CONOCIMIENTO DE LA INGENIERIA GENETICA           | 6   | 2.38  |
| 10     | SANA CRITICA Y MANIPULACIÓN GENETICA                       | 7   | 2.77  |
| 11     | ALTERACION EN LA REPRODUCCION NATURAL DE LA ESPECIE HUMANA | 10  | 4     |
| 12     | PREVENCIÓN DE PRACTICAS CIENTIFICAS DE EXTRANJEROS         | 7   | 2.77  |
| 13     | REGULACION PARA EVITAR DAÑOS EN LA SALUD                   | 11  | 4.36  |
| 14     | CONTROL DE ALIMENTOS                                       | 11  | 4.36  |
| 15     | OTROS  | 115 | 45.63 |
|        | TOTAL  | 252 | 100   |

| CODIGO | TEMAS FUNDAMENTALES        | Fa | Fr%  |
|--------|----------------------------|----|------|
| 04     | PRUEBA CIENTÍFICA          | 17 | 6.74 |
| 03     | LIBERTAD PROBATORIA        | 14 | 5.55 |
| 02     | MEDIOS PROBATORIOS IDÓNEOS | 12 | 4.76 |

#### INTERPRETACION DEL CUADRO.

En cuanto al primer tema fundamental, de las 18 personas entrevistadas el 4% (10) manifestaron que hay manipulación genética según el art. 140 Pn., cuando se altera el genotipo y se clona a la especie humana, no consideraron como manipulación genética el inciso final del artículo en referencia (determinación del sexo mediante la aplicación de la tecnología genética), no obstante en este inciso se desarrolla lo que es la manipulación genética. Sobre el segundo tema, el 4.76% (12) están de acuerdo que para que el Juez en un Proceso Penal pronuncie sentencia, deben utilizarse los medios probatorios idóneos y no todos.

El tercero es Libertad Probatoria, en el cual el 5.55% (14) consideran que en un Proceso Penal sobre el delito de manipulación genética debe de existir libertad de prueba y citan el art. 162 Pr Pn tema que se relaciona con el siguiente, Prueba Científica, en el sentido que si se permite libertad de prueba, se puede incluir perfectamente pruebas científicas, siendo el porcentaje para este tema el 6.74%; y es el más elevado, esto es debido a la naturaleza misma del delito. El quinto es denominado, Tentativa de Delito, en éste el 4.36% (11) coinciden en que en este tipo de delito cabe la tentativa y lo justifican argumentando que se trata de delitos de resultado.

El sexto tema fundamental es Análisis o Exámenes de Peritos, y el 4% (10) están de acuerdo en que, para determinar que se manipuló genes humanos para disminuir o quitar taras y enfermedades graves y no para alterar el tipo constitucional vital se

necesita un análisis sobre los genes. En los términos dañar y alterar, no fueron muy convincentes, puesto que se les preguntó si hay alguna diferencia o significan lo mismo, para tal respuesta sólo el 1.19 % (3) respondieron realmente lo que se les preguntaba; los demás consideraron que se les pedía que diferenciaron el elemento subjetivo de los artículos 140 y 141 Pn.

En cuanto a la Responsabilidad Penal, que tiene el que da sus genes con el fin de clonarlos, discreparon las respuestas, en donde el 3.17 % (8) respondieron que no tiene responsabilidad alguna, por el contrario es una víctima; pero 5 de ellos aseguraron que es cómplice y 3 que es Coautor. Sobre el noveno tema, Con o Sin Conocimiento de la Ingeniería Genética, el 2.38% (6) manifestaron que por la letra del artículo 140 (incisos primero y segundo), puede ser el sujeto activo una persona común o también un conocedor de dicha tecnología.

En cuanto a la finalidad terapéutica que debe tener la manipulación genética se preguntó, si en un Proceso penal sobre dicho delito, debe ser determinada por el Juez a lo cual el 2.77% (7), coincidieron que debe valorarlo el Juez de acuerdo a los principios de Sana Crítica. El onceavo tema, Alteración en la Reproducción Natural de la Especie Humana, el 4% (10) manifestaron que con la clonación se atenta contra la dignidad humana por el hecho que hay una alteración en la reproducción de la especie humana. El 2.77% (7) coincidieron en que la finalidad del Legislador de regular la manipulación genética va encaminada a prevenir Prácticas Científicas de Extranjeros (en el doceavo tema). Sobre el décimo tercero y décimo cuarto temas

fundamentales, tratan de la regulación para evitar daños en la salud (treceavo), el 4.36% (11) se pronunciaron en que sí es necesario tal regulación. El último, llamado, Control de Alimentos, el 4.36% (11) consideraron la conveniencia para tener un mejor control de lo que se consume. El resto, 45.63% (que equivale a 115 en la frecuencia absoluta), son las respuestas de cada pregunta que no coincidieron con el tema fundamental planteado en cada casilla. Dentro de los temas con mayor porcentaje en la frecuencia relativa se muestra en el pequeño cuadro, los cuales son:

- \_ Prueba Científica, 6.74%.
- \_ Libertad Probatoria, 5.55%.
- \_ Medios Probatorios Idóneos, 4.76%.

Los tres temas se relacionan muy estrechamente, pues, se refieren al término PRUEBA. Es de suponer que la mayoría de los entrevistados contestaron sobre los mismos debido a que ellos están cotidianamente ligados a las pruebas que se ventilan en cada Proceso Penal que conocen.

#### 4.1.2.2 ENTREVISTA NO ESTRUCTURADA DIRIGIDA A MEDICOS.

Se entrevistaron a 12 Médicos de la Ciudad de San Miguel, 5 en el Hospital San Juan de Dios, 4 en el Hospital de Especialidades Nuestra Señora de La Paz y los otros 3 en la Plaza Médica San Francisco. A continuación se mostrará el resultado de las respuestas que ellos dieron al cuestionario por escrito, mediante un cuadro, donde se ve reflejado el resultado de la frecuencia absoluta (Fa) y relativa (Fr %) de cada

tema fundamental que se formuló, así como también las respectivas valoraciones de las Categorías frente al Planteamiento del Problema, Objetivos y la medición de Hipótesis.

CUADRO 2

| CODIGO | TEMAS FUNDAMENTALES                    | Fa  | Fr. % |
|--------|--|-----|-------|
| 01     | ANOMALIAS GENETICAS                    | 6   | 5     |
| 02     | MUERTE                                 | 12  | 10    |
| 03     | CONGENITAS Y ADQUIRIDAS                | 8   | 6.7   |
| 04     | ILIMITACION Y CONDICIONES DEL PACIENTE | 9   | 7.5   |
| 05     | TRATAMIENTO                            | 12  | 10    |
| 06     | MAL FORMACION DE LA ESPECIE HUMANA     | 6   | 5     |
| 07     | NINGUNA PROBABILIDAD                   | 11  | 9.2   |
| 08     | POSIBILIDAD DE CURACION                | 10  | 8.3   |
| 09     | MODIFICACION EN LOS GENES              | 6   | 5     |
| 10     | ADQUISICION DE VITAMINAS Y MINERALES   | 6   | 5     |
| 11     | OTROS                                  | 34  | 28.3  |
|        | TOTAL                                  | 120 | 100   |

| CODIGO | TEMAS FUNDAMENTALES                | Fa | Fr. % |
|--------|------------------------------------|----|-------|
| 02     | MUERTE                             | 12 | 10    |
| 05     | TRATAMIENTO                        | 12 | 10    |
| 07     | MAL FORMACION DE LA ESPECIE HUMANA | 11 | 9.2   |
| 08     | POSIBILIDAD DE CURACIÓN            | 10 | 8.3   |

INTERPRETACION DEL CUADRO.

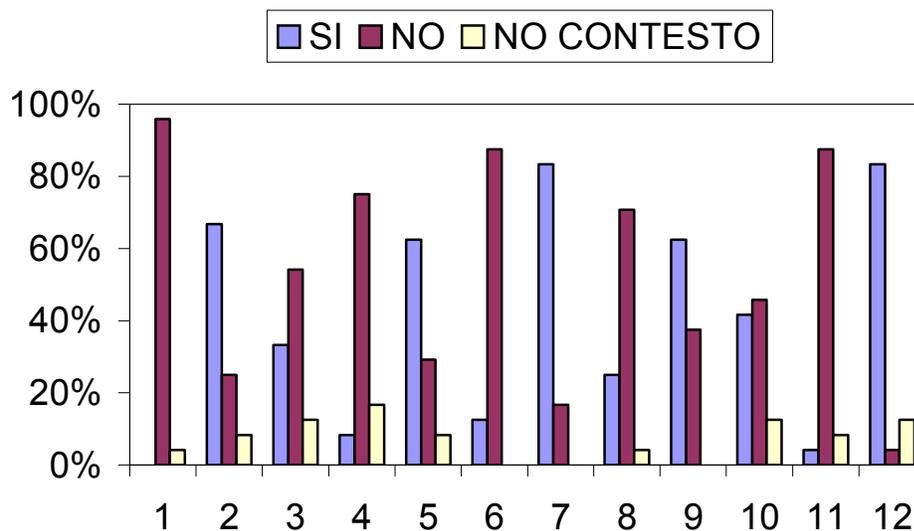
Sobre el primer tema fundamental, Anomalías Genéticas, el 5% (6) de los entrevistados coincidieron en que taras son anomalías en los genes. El segundo, Muerte, el 100% (12) manifestaron que las enfermedades graves conllevan a la muerte. El 6.7% (8) respondieron en que estas enfermedades graves se clasifican en Congénitas y Adquiridas y el 7.5% (9) manifestaron que no hay un número exacto de las mismas y que dependerá de las Condiciones del Paciente. El 100% (12) expresó que la palabra terapéutico es tratamiento. Sobre el tema sexto el 5% (6) expusieron que un mayor apego a la conciencia por parte de ellos reduciría el riesgo de Malformación de la Especie Humana. El tema séptimo, que se refiere a Ninguna Probabilidad, el 9.2% (11) consideran que en el país no hay Probabilidades para eliminar o disminuir taras y enfermedades que se relacionen con los genes. El 8.3% (10) están de acuerdo que la manipulación genética es una Posibilidad de Curación para tales males. El noveno tema fundamental es denominado Modificación en los Genes, en el cual el 5% considera que al hablar de alimentos transgénicos se está refiriendo a la modificación que los alimentos sufren es sus genes. El último tema es Adquisición de Vitaminas y Minerales, en donde el 5% (6) ven en los alimentos modificados genéticamente como una fuente de tales características. Sobre la penúltima casilla, llamada OTROS, son aquellas respuestas que no se apegaron a los temas de cada casilla, representan un 28.3% (34). Asimismo en el cuadro pequeño se deja ver qué temas son los que dichos Médicos dominan más, así se aprecia que son con mayor porcentaje, Muerte y Tratamiento.

#### 4.1.3 ENTREVISTA ESTRUCTURADA DIRIGIDA A DOCENTES UNIVERSITARIOS.

Los Docentes Universitarios son los que han sido considerados como Unidades de Análisis, a los cuales se les pasó el cuestionario respectivo que constituyó la Entrevista Estructurada. El total de entrevistados fue de veinticuatro docentes distribuidos en tres Universidades de la Ciudad de San Miguel. El 50% de los entrevistados corresponden a la Universidad Gerardo Barrios, el 29.2% a la Universidad Modular Abierta y por último el 20.8% labora en la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador. Pretendiendo con este instrumento medir las dos hipótesis generales.

CUADRO 3

| RESPUESTAS |    |       |    |      |             |      |       |
|------------|----|-------|----|------|-------------|------|-------|
| CODIGO     | SI |       | NO |      | NO CONTESTO |      | TOTAL |
|            | Fa | Fr. % | Fa | Fr.  | Fa          | Fr.% |       |
| 01         | –  | –     | 23 | 95.8 | 1           | 4.2  | 24    |
| 02         | 16 | 66.7  | 6  | 25   | 2           | 8.3  | 24    |
| 03         | 8  | 33.3  | 13 | 54.2 | 3           | 12.5 | 24    |
| 04         | 2  | 8.3   | 18 | 75   | 4           | 16.7 | 24    |
| 05         | 15 | 62.5  | 7  | 29.2 | 2           | 8.3  | 24    |
| 06         | 3  | 12.5  | 21 | 87.5 | –           | –    | 24    |
| 07         | 20 | 83.3  | 4  | 16.7 | –           | –    | 24    |
| 08         | 6  | 25    | 17 | 70.8 | 1           | 4.2  | 24    |
| 09         | 15 | 62.5  | 9  | 37.5 | –           | –    | 24    |
| 10         | 10 | 41.7  | 11 | 45.8 | 3           | 12.5 | 24    |
| 11         | 1  | 4.2   | 21 | 87.5 | 2           | 8.3  | 24    |
| 12         | 20 | 83.3  | 1  | 4.2  | 3           | 12.5 | 24    |



#### INTERPRETACIÓN DEL CUADRO.

El cuadro anterior contiene el cierre de la entrevista estructurada dirigida a Docentes Universitarios, en donde se establece los diferentes porcentajes que corresponden a cada interrogante, la pregunta 01 acerca del entendimiento de la población del término manipulación genética, el 95.8% respondió que cree que la población no entiende el término y un 4.2% no respondió; en la pregunta 02 el 66.6% dijo que el Código Penal si es ineficaz para proteger a las personas de los efectos de la manipulación genética, sólo el 25% manifestó que no es ineficaz y el 8.3% no contestó; en la interrogante 03 el 33.3% está de acuerdo en que la manipulación genética, es la única cura para las enfermedades hereditarias, el 54.2% dijo que no y el 12.5% no contestó.

El código 04 relativo a la aplicación de la terapia genética en El Salvador el 8.3% cree que sí debe aplicarse ésta en el país, el 75% cree que no y un 16.7% no

contestó; en el código 05, el 62.5% cree que un mayor grado de apego a la ética y conciencia por parte de médicos y científicos reduciría el riesgo de la deformación de la especie humana como producto de la manipulación genética, el 29.2% cree que no, y un 8.3% no contestó; en la pregunta 06, el 87.5% consideran que no debe utilizarse la clonación como medio de reproducción de la especie humana, y sólo el 12.5% consideró que sí; en el código 07 el 83.3% manifiesta que la clonación atenta contra la dignidad humana y sólo el 16.7% dice que no.

En la pregunta 08, el 70.8% respondió que no es correcto elegir el sexo de los hijos que están por nacer, el 25% cree que sí es correcto y un 4.2% no le interesa; en la interrogante 09, el 62.5% cree que la ingeniería genética, si estuviera accesible a todas las personas y la usaran para elegir el sexo de sus hijos, podría tenerse una sociedad machista por nuestra idiosincrasia y sólo el 37.5% cree que no; en el código 10 el 41.7% consideran que el sexo masculino sí es el preferido por la sociedad salvadoreña, el 45.8% cree que no, y el 12.5% no contestó; en el código 11 el 87.5% considera que la población no tiene conocimiento de lo que son alimentos transgénicos y las consecuencias de su consumo, el 4.2% cree que si y el 8.3% no contestó; en la última interrogante 12, el 83.3% está de acuerdo en que se creen Normas Penales que regulen la producción, comercialización y consumo de los alimentos transgénicos, el 4.2% no está de acuerdo y el 12.5% no contestó.

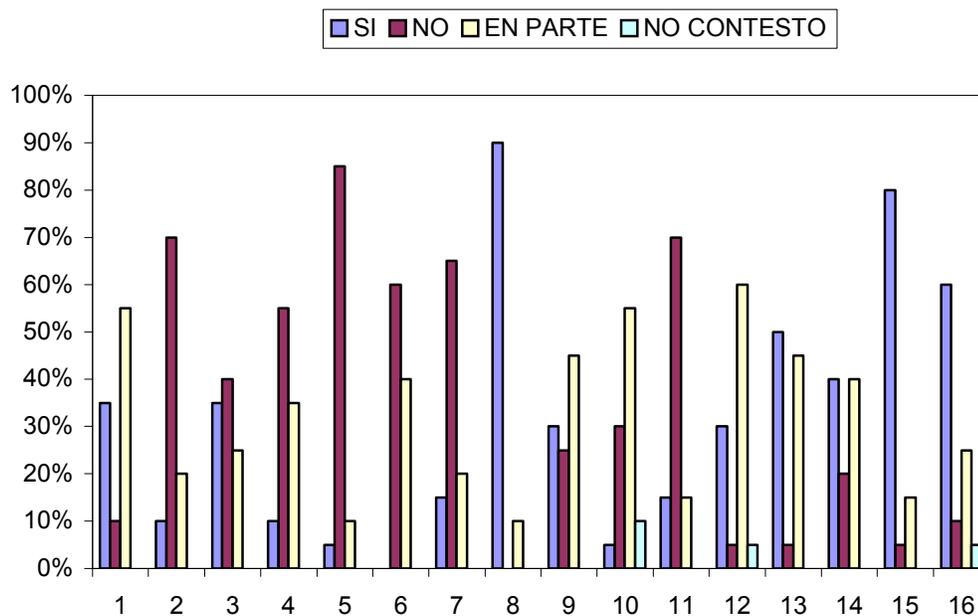
#### 4.1.4 ENCUESTA.

##### 4.1.4.1 ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS Y ABOGADOS.

En el presente cuadro se puede observar el grado de conocimiento que las unidades de análisis encuestadas, para el caso Abogados y Estudiantes Universitarios tienen sobre La Manipulación de Genes Humanos y Vegetales; asimismo, se presentan los porcentajes obtenidos conforme a las respuestas de las respectivas preguntas, un breve análisis del cuadro y un gráfico. Fueron 20 los encuestados, 8 Abogados y 12 Estudiantes, con tal instrumento se responde el enunciado del problema en una forma general y se logra alcanzar la parte final del objetivo general uno, al mismo tiempo se miden las hipótesis siguientes: En las generales, la número uno, y en las específicas, las número cuatro y cinco.

CUADRO 4

| CODIGO | RESPUESTAS |       |    |       |          |       |             |       |       |
|--------|------------|-------|----|-------|----------|-------|-------------|-------|-------|
|        | SI         |       | NO |       | EN PARTE |       | NO CONTESTO |       | TOTAL |
|        | Fa         | Fr. % | Fa | Fr. % | Fa       | Fr. % | Fa          | Fr. % |       |
| 01     | 7          | 35    | 2  | 10    | 11       | 55    | —           | —     | 20    |
| 02     | 2          | 10    | 14 | 70    | 4        | 20    | —           | —     | 20    |
| 03     | 7          | 35    | 8  | 40    | 5        | 25    | —           | —     | 20    |
| 04     | 2          | 10    | 11 | 55    | 7        | 35    | —           | —     | 20    |
| 05     | 1          | 5     | 17 | 85    | 2        | 10    | —           | —     | 20    |
| 06     | —          | —     | 12 | 60    | 8        | 40    | —           | —     | 20    |
| 07     | 3          | 15    | 13 | 65    | 4        | 20    | —           | —     | 20    |
| 08     | 18         | 90    | —  | —     | 2        | 10    | —           | —     | 20    |
| 09     | 6          | 30    | 5  | 25    | 9        | 45    | —           | —     | 20    |
| 10     | 1          | 5     | 6  | 30    | 11       | 55    | 2           | 10    | 20    |
| 11     | 3          | 15    | 14 | 70    | 3        | 15    | —           | —     | 20    |
| 12     | 6          | 30    | 1  | 5     | 12       | 60    | 1           | 5     | 20    |
| 13     | 10         | 50    | 1  | 5     | 9        | 45    | —           | —     | 20    |
| 14     | 8          | 40    | 4  | 20    | 8        | 40    | —           | —     | 20    |
| 15     | 16         | 80    | 1  | 5     | 3        | 15    | —           | —     | 20    |
| 16     | 12         | 60    | 2  | 10    | 5        | 25    | 1           | 5     | 20    |



#### INTERPRETACIÓN DEL CUADRO.

En relación a la pregunta 01, sobre si tiene conocimiento de lo que es la Manipulación de Genes Humanos que regula el Código Penal en sus artículos 140 y 141, tanto abogados como estudiantes universitarios dieron sus respuestas y el resultado es que, el 35% contestó que sí tiene conocimiento de lo que es la manipulación de genes humanos, el 10% contestó que no y un 55% respondió que en parte; en cuanto a la pregunta 02, sobre si cree que la Normativa Penal Salvadoreña es eficaz para proteger a la población de la manipulación genética con fines distintos a la eliminación o disminución de taras o enfermedades graves, de sus respuestas se obtiene que el 10% contestó que sí, el 70% no y el 20% en parte; en la interrogante 03 se les preguntó si conocen los riesgos que acarrea la manipulación de genes humanos y vegetales, el 35% manifiesta que sí, el 40% no y el 25% en parte; en la 04 que trata sobre el conocimiento de los medios de prueba establecidos en el Código

Procesal Penal para determinar la manipulación genética como delito, el 10% sí, un 55% no y el 35% en parte.

Sobre la 05 que se refiere a que si los medios de prueba establecidos por el Código Procesal Penal son los suficientes para determinar la manipulación genética, el 5% contestó que sí, el 85% no y el 10% en parte; en cuanto a la 06 que hace referencia al conocimiento de leyes que regulen la producción y comercialización de productos transgénicos en el país, nadie contestó que sí, el 60% contestó que no, un 40% en parte; en la 07, sobre el conocimiento de los efectos que produce el consumo de alimentos transgénicos, el 15% sí, el 65% no y un 20% en parte; en cuanto a la 08, se les preguntó si consideran que es necesario etiquetar los productos transgénicos, un 90% sí, el 10% en parte y ninguno de los encuestados respondió que no; en la 09, que hace alusión al conocimiento que tienen sobre los responsables legalmente de las consecuencias negativas que produce el consumo de alimentos transgénicos, el 30% sí, el 25% no y un 45% en parte; sobre la pregunta 10, si se considera que la clonación es una alternativa que la ciencia ofrece a las parejas maritales que no pueden procrear hijos, el 5% si, el 30% no, el 55% en parte y un 10% no contestó; en relación a la 11, sobre si se cree que es moralmente aceptable que los padres puedan elegir el sexo de sus hijos antes de nacer, el 15% dice que sí, el 70% no y un 15% en parte; en la interrogante 12, que trata sobre si consideran que la genética, biotecnología e ingeniería genética benefician a la humanidad, el 30% responde que sí, el 5% no, el 60% en parte y un 5% no contestó.

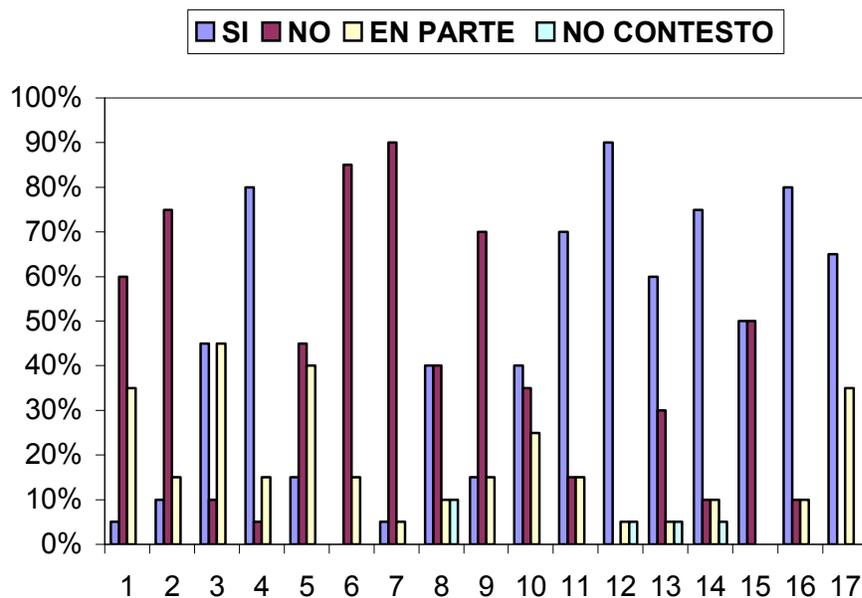
Sobre la número13, que si creen que la producción de alimentos modificados genéticamente dañan al medio ambiente y salud de las personas, el 30% sí, un 5% no, el 60% en parte y el 5% no contestó; en la número14, que trata de, si consideran que el Título XII Capítulo I del Código Penal el Legislador hubiese creado un delito sobre la producción y comercialización de los alimentos transgénicos, protegiera la salud de las personas, el 40% dijo que sí, el 20% no y un 40% en parte; en relación a la 15, si cree que es necesaria la creación de Leyes que regulen la producción de alimentos genéticamente modificados, el 80% contestó que sí, el 5% que no y un 15% en parte; y por último la interrogante número16, aún existiendo disposiciones penales que traten sobre la modificación genética de los vegetales, éstos siempre perjudicarían al medio ambiente y salud de la población, el 60% respondió que sí, el 10% no, el 25% en parte y 5% no contestó.

#### 4.1.4.2 ENCUESTA DIRIGIDA A LA POBLACIÓN.

A continuación se presenta el Plan de Tabulación, en el cual se percibe el grado de conocimiento que las unidades de análisis encuestadas tienen sobre el tema objeto de estudio, en este caso es la población. También se presenta un cuadro con los porcentajes obtenidos conforme a las respuestas de las referidas preguntas y un gráfico. Fueron 20 personas encuestadas y con este instrumento se responde a la interrogante número 5 del Enunciado del Problema en sentido negativo; en cuanto a los objetivos se alcanza el primero de los generales, pero en su parte final; en relación a las hipótesis que se miden son dos específicas, la número dos y la cinco.

#### CUADRO 5

| CODIGO | RESPUESTAS |      |    |      |          |      |             |      |       |
|--------|------------|------|----|------|----------|------|-------------|------|-------|
|        | SI         |      | NO |      | EN PARTE |      | NO CONTESTO |      | TOTAL |
|        | Fa         | Fr.% | Fa | Fr.% | Fa       | Fr.% | Fa          | Fr.% |       |
| 01     | 1          | 5    | 12 | 60   | 7        | 35   | -           | -    | 20    |
| 02     | 2          | 10   | 15 | 75   | 3        | 15   | -           | -    | 20    |
| 03     | 9          | 45   | 2  | 10   | 9        | 45   | -           | -    | 20    |
| 04     | 16         | 80   | 1  | 5    | 3        | 15   | -           | -    | 20    |
| 05     | 3          | 15   | 9  | 45   | 8        | 40   | -           | -    | 20    |
| 06     | -          | -    | 17 | 85   | 3        | 15   | -           | -    | 20    |
| 07     | 1          | 5    | 18 | 90   | 1        | 5    | -           | -    | 20    |
| 08     | 8          | 40   | 8  | 40   | 2        | 10   | 2           | 10   | 20    |
| 09     | 3          | 15   | 14 | 70   | 3        | 15   | -           | -    | 20    |
| 10     | 8          | 40   | 7  | 35   | 5        | 25   | -           | -    | 20    |
| 11     | 14         | 70   | 3  | 15   | 3        | 15   | -           | -    | 20    |
| 12     | 18         | 90   | -  | -    | 1        | 5    | 1           | 5    | 20    |
| 13     | 12         | 60   | 6  | 30   | 1        | 5    | 1           | 5    | 20    |
| 14     | 15         | 75   | 2  | 10   | 2        | 10   | 1           | 5    | 20    |
| 15     | 10         | 50   | 10 | 50   | -        | -    | -           | -    | 20    |
| 16     | 16         | 80   | 2  | 10   | 2        | 10   | -           | -    | 20    |
| 17     | 13         | 65   | -  | -    | 7        | 35   | -           | -    | 20    |



#### INTERPRETACIÓN DEL CUADRO.

En la interrogante 01, se les pregunta si saben a qué se refiere el término transgénico, el 5% contesta que sí, el 60% no sabe y un 35% en parte; en cuanto a la 02 en la cual se pregunta, si conocen qué son los alimentos transgénicos, el 10% manifiesta que sí, el 75% no y un 15% en parte; en la 03 se pregunta, si en la alimentación diaria, incluye alimentos que anuncian en la televisión y la radio como Pizza Hut, Pollo Campero, Coca cola y otros, el 45% afirma que sí, el 10% no, un 45% en parte; en la interrogante 04 sobre, si les gustan los vegetales, el 80% contestó que sí, el 5% no y un 15% en parte; en la 05 se les preguntó si les gustan más los vegetales importados de otros países que los producidos en el nuestro, el 15% dice que sí, el 45% no y un 40% en parte; en cuanto a la 06 se les preguntó si sabe diferenciar entre un vegetal transgénico de uno común, el 85% no sabe, un 15% en parte y ninguno de los encuestados contestó que sí; sobre la 07 se les preguntó si tienen conocimientos de cuáles han sido los vegetales que se han modificado genéticamente, un 5% contestó que sí, el 90% no y el 5% en parte; en cuanto a la 08 se les preguntó que, si creen que al consumir alimentos transgénicos les perjudicaría en su salud, el 40% afirma que sí, el 40% que no, un 10% en parte y un 10% no contestó; sobre la 09 se les preguntó si conocen de alguna consecuencia que genere el comer alimentos transgénicos, el 15% dijo que sí, el 70% que no y el 15% en parte; en la interrogante número 10, que se refiere al tamaño de los vegetales, en donde se les preguntó si prefieren los grandes en lugar de los pequeños, un 40% dijo que sí, un 35% que no y un 25% en parte; en la número 11 se les preguntó si examina

la etiqueta de los alimentos que compra en los Supermercados, el 70% dijo que sí, el 15% que no y otro 15% en parte; en la 12 se les preguntó que si en el país se comercializaran vegetales transgénicos, quisieran que se etiquetaran, el 90% manifestó que sí, el 5% en parte y ninguno de ellos dijo que no; en la interrogante 13 se les preguntó que si saben que como madre o padre de familia tienen la facultad de poder elegir el sexo de sus hijos, el 60% dijo que sí, el 30% no, un 5% en parte y 5% no contestó; en la número 14 se les interrogó en cuanto a esa facultad que tienen, de elegir el sexo del nuevo ser, si va en contra de Dios y de la Naturaleza, el 75% establece que sí, el 10% no, el 10% en parte y un 5% no contestó; sobre la 15 se preguntó que en el caso que quisiera seleccionar el sexo de su hijo preferiría varón, el 50% dijo que sí y el 50% que no; en la interrogante 16 se pregunta si considera que si sólo varones hubieran existiera una escasez de mujeres, el 80% afirmó que sí, el 10% no y otro 10% en parte; y en la 17 se les preguntó que si al existir sólo hombres se aumentara el homosexualismo y por ende se diera el matrimonio entre hombres, el 65% afirma que si, el 35% en parte y ninguno contestó que no.

#### 4.2 ANALISIS DE DATOS.

##### 4.2.1 MEDICION DEL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

A continuación se le da respuesta a cada una de las interrogantes planteadas en el Enunciado del Problema, siendo las siguientes:

CÓMO REGULA EL CODIGO PENAL LA MANIPULACIÓN DE GENES HUMANOS.

Lo regula bajo el nombre de Manipulación Genética en el Art.140 y Manipulación Genética Culposa en su Art.141, y lo hace por medio de tres tipos; al mismo tiempo que permite tres conductas propias de manipulación de genes, con fines médicos (para eliminar o disminuir taras o enfermedades graves, inc.1º Art. 140), científicos (experimentar o manipular clonación con células humanas sin fines de reproducción humana, inc.2º Art. 140) y para determinar el sexo del nuevo ser mediante tecnología genética. Pero, por el contrario, si las conductas antes mencionadas como son; alterar el genoma sin fines terapéuticos, clonar células humanas con fines de reproducción humana y que se determine el sexo del nuevo ser sin consentimiento de los progenitores; el Código Penal lo considera delito. Si estas tres conductas antes descritas no se realizan con dolo (conocimiento y voluntad del hecho ilícito que se realiza), sino que, con negligencia o imprudencia, se actúa con culpa, en el sentido que, se quería por ejemplo, quitar o disminuir una taras o enfermedad grave, y no se obtuvo el resultado previsto (por la aplicación inadecuada del procedimiento médico), a lo que el Legislador le llamó Manipulación Genética Culposa, siendo el único elemento que cambia en el art. 141 del art.140, el subjetivo, en cuanto a su tipología se refiere.

QUÉ ENFERMEDADES SON GRAVES Y CUÁLES NO DENTRO DEL CONTENIDO DEL INCISO PRIMERO DEL ARTICULO 140 Pn. PARA DETERMINAR LA TIPICIDAD DE LA MANIPULACIÓN GENETICA.

Son enfermedades graves, aquellas que ponen en peligro la vida, llevando a la muerte al individuo que las padece y se clasifican en congénitas y adquiridas. Siendo las primeras, las que ya existen en el momento del nacimiento y son de dos tipos,

genéticas y las que surgen del desarrollo anormal del feto (o embrión) en el interior del útero o por lesiones causadas al momento de nacer. Las segundas, como se deduce del término, se adquieren del medio exterior.

De las enfermedades graves no hay un número determinado, son ilimitadas y serán graves atendiendo a las condiciones del paciente, como es su estado de salud físico y mental. Por lo que, será grave una gripe para alguien que tenga el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida y no lo será para un individuo sano. Sin embargo, aquí lo que interesa es, si el Legislador en el inciso primero del Art. 140 Pn. ¿Se refirió a “todas” las enfermedades graves?, si nos vamos a la interpretación literal del inciso mencionado cabe afirmar que se refirió a todas aquellas que conllevan a la muerte sin distinción alguna; pero habrá que preguntarse si todas las enfermedades graves presentan alguna susceptibilidad de curarse por medio de la manipulación genética, o será que sólo aquellas que presentan sus causas en los genes, es decir, las producidas por mutaciones que sufren los genes en un momento dado.

QUÉ CRITERIOS JURÍDICOS SE CONSIDERAN EN LA MANIPULACIÓN GENÉTICA DE TAL FORMA QUE SE ALTERE EL TIPO CONSTITUCIONAL VITAL AL CUAL HACE ALUSIÓN EL Art.140 INCISO PRIMERO SIN CAER EN UNA TIPICIDAD.

La respuesta a esta interrogante se encuentra en el Capítulo III pág. 111 (final código 3.3.1.4.), siendo el principal criterio la finalidad terapéutica y el beneficio que se obtiene a través de ella en pro de la persona que padece la enfermedad o tara que menciona el inciso ya citado.

EN TORNO A LA PENA DE PRISIÓN DE 3 A 6 AÑOS QUE ESTABLECE EL ART. 140 Pn., CUÁLES SERIAN LOS MEDIOS PROBATORIOS QUE SE DEBEN UTILIZAR PARA QUE EL JUEZ EMITA UNA SENTENCIA QUE RESPONDA REALMENTE AL LITIGIO PENAL.

De las personas entrevistadas (en la entrevista no estructurada dirigida a Jueces, Defensores Públicos y Fiscales) no respondieron cuáles podrían ser esos medios específicos de prueba, manifestaron que deben ser aquellos que se consideren idóneos o adecuados y que además, en base al art.162 PrPn. existe en el proceso penal libertad probatoria siempre que se respeten las garantías fundamentales de la persona. Por lo que el Juez tiene que utilizar en cada caso concreto aquellas pruebas que debidamente incorporadas al proceso le sirvan para encontrar la verdad material y en base a la sana crítica sentencie. Lo idóneo sería pruebas científicas sobre los genes, puesto que así se iría al punto central de la manipulación genética. El más adecuado es en este caso la pericia. Sin embargo se desarrolla más ampliamente en la hipótesis número 4 (pág. 165).

A QUÉ EFECTOS JURÍDICOS CONLLEVARIA EL HECHO DE QUE LOS PROGENITORES PUEDAN DETERMINAR EL SEXO DEL NUEVO SER A TRAVES DE LA TECNOLOGÍA GENETICA.

Para lograr su respuesta, se utilizó la entrevista estructurada y la encuesta, en donde la primera nos da el 41.7% de preferencia hacia el sexo masculino y el 45.8% que no lo prefiere. En cuanto a la encuesta, tanto prefieren los varones ( 50% ) como a las hembras (50%). De tal forma que si se consideran estos porcentajes, se percibe que no habrían, relativamente efectos jurídicos importantes al permitir que se elija el

sexo del nuevo ser, la sociedad seguiría siempre teniendo mujeres y hombres en porcentajes iguales a los que hasta hoy se han visto. Aunque dichos porcentajes no garantizan que no se den cambios en la sociedad porque no se sabe las decisiones que adopten sobre la situación, las futuras generaciones, puesto que permitir que el padre y la madre decidan sobre el sexo de su hijo podría ocasionar graves consecuencias como lo es la ausencia de mujeres (u hombres) o un excedente de ellas (o de hombres).

#### CÓMO PROTEGER JURÍDICAMENTE LA SALUD DEL SER HUMANO DE LOS PRODUCTOS TRANSGENICOS.

La tutela del derecho a la salud de la población frente a los alimentos modificados genéticamente es de suma importancia, por tal razón se consideró necesario preguntar tanto a la población encuestada como a la comunidad docente universitaria entrevistada, si están de acuerdo con la creación de normas jurídicas sobre dichos alimentos, la población encuestada en un 82% contestó positivamente; el sector docente respondió también en un 83.3% estar de acuerdo en que se creen normas penales que vengan a proteger a la población de los efectos nocivos que puedan provocar los alimentos transgénicos; y es que en la realidad existe la necesidad urgente de crear normas tanto administrativas, como penales que vengan a regular la producción, comercialización y consumo de alimentos transgénicos.

#### QUÉ EFECTOS PRODUCE EL CONSUMO DE PRODUCTOS TRANSGENICOS, EN LA SALUD DE LAS PERSONAS.

En relación a la respuesta de esta interrogante se encuentra resuelta en el Cap. II pág. 80 (Resultados en la Salud código 2.3.1) puesto que se sabe de que los productos transgénicos pueden ocasionar daños en la salud de las personas que los consumen. Según datos obtenidos de la encuesta dirigida tanto a la población, como a los abogados y estudiantes universitarios, se puede observar que hay poco conocimiento sobre los efectos que produce el consumo de productos transgénicos en la salud de las personas.

#### CÓMO RESPONDE EL ORDEN JURÍDICO SALVADOREÑO FRENTE A LOS EFECTOS NOCIVOS QUE PUEDEN PRODUCIR LOS ORGANISMOS MODIFICADOS GENETICAMENTE .

En cuanto a esta interrogante, su respuesta está en relación al capítulo II código 2.5.3, Pág. 98; puesto que hace alusión a las leyes que en nuestro país existen, que en forma directa o indirectamente regulan esta clase de organismos, pero es de mencionar que el Orden Jurídico Salvadoreño, responde no de una forma como se quisiera, sino de manera omitida, es decir, no regula directamente esos efectos negativos que se prevén sobre dichos productos, pero sí tomó en cuenta los organismos genéticamente modificados en la ley del Medio Ambiente.

#### QUÉ REACCION JURÍDICA A NIVEL INTERNACIONAL HA OCASIONADO LA PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACION Y CONSUMO DE LOS ALIMENTOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE.

Su respuesta se orienta, en parte en el capítulo II código 2.5.1, Pág. 92; y por otra, en el instrumento guía de observación (Pág.129, código 4.1.1), en el sentido que,

tanto el capítulo II (en el lugar ya citado) como la guía de observación se refieren a las normas internacionales que se han creado para regular la producción, comercio y consumo de los alimentos transgénicos; siendo éstas las más importantes el Convenio y su respectivo Protocolo, ambos Sobre Diversidad Biológica.

#### QUIÉNES SERÍAN LOS RESPONSABLES DE LAS CONSECUENCIAS NEGATIVAS DE LOS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS.

Su respuesta se desarrolló en el capítulo II código 2.3.3 Pág.84, tomando en consideración la responsabilidad que el Estado tiene para con la población, en cuanto a la protección del derecho a la salud, claramente lo establece el inc. 2° del Art. 69 Cn al decir: *“El Estado controlará la calidad de los productos alimenticios y las condiciones ambientales que puedan afectar la salud y el bienestar”*. Por lo que el responsable legalmente hablando es el Estado.

#### CUÁLES SERAN LAS ENFERMEDADES QUE SE DENOMINAN DE CARÁCTER GENETICO Y CÓMO SE REGULA JURÍDICAMENTE LA TERAPIA GENETICA.

Para lograr responder a esta interrogante, no se hizo uso de algún instrumento de investigación de campo, sino que se obtuvo por medio de una fuente bibliográfica. Encontrando que las enfermedades genéticas son de dos tipos, las heredadas y las propiamente genéticas; son heredadas la “hemofilia,<sup>17</sup> fibrosis quística,<sup>18</sup> talasemia,<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup> NOTA: Es un trastorno en el cual la sangre coagula muy lentamente, de manera que pueden presentarse hemorragias muy prolongadas. Se debe a la ausencia de una sustancia denominada factor VIII, éste es uno de los factores de la sangre necesarios para la formación de coágulos. Las articulaciones son la parte del cuerpo que se ve afectada más severamente, con dolor, inflamación y espasmo de los músculos adyacentes. Es una enfermedad que afecta a las personas del sexo masculino, es una de las enfermedades recesivas ligada al sexo. Las hijas de una mujer portador tienen la probabilidad del 50% de heredar el alelo defectuoso y ser, por tanto, portadoras, se presenta muy

distrofia muscular de Dushenne,<sup>20</sup> el mal de huntington<sup>21</sup> y otras. Son propiamente genéticas, por ejemplo, el Síndrome de Down, Síndrome de Turner<sup>22</sup>, Síndrome de Klinefelter<sup>23</sup> y otras; estas últimas son anomalías genéticas llamadas taras.

En cuanto a la Terapia Genética, su regulación jurídica se encuentra implícita en el art. 140 inc. 1º Pn. en donde permite la manipulación de genes humanos, para aquellos casos que se quiera eliminar o disminuir una enfermedad grave o tara; la manipulación genética se realiza a través de la terapia genética, el mencionado artículo no hace diferencia alguna en el tipo de terapia génica, si es la germinal o somática, por lo cual se entiende que regula a las dos. Este enunciado se desarrolló mas ampliamente en el capítulo III final del código 3.3.1.2 Pág. 109.

#### 4.2.2 MEDICION DE LAS HIPÓTESIS.

---

raramente en las mujeres, puesto que tendrían que ser hijas de un padre hemofílico y de una madre portadora.

<sup>18</sup> NOTA: Es una enfermedad grave que se presenta con un funcionamiento anormal de las glándulas exocrinas del cuerpo, en particular las glándulas sudoríparas y las secretoras de mocos. La glándulas de los individuos afectados producen un moco espeso que congestiona los pulmones y obstruye las glándulas intestinales. La susceptibilidad a las infecciones respiratorias es elevada.

<sup>19</sup> NOTA: Es una forma de anemia hereditaria causada por un defecto en la molécula de hemoglobina. Se da en los países mediterráneos, Asia y África.

<sup>20</sup> NOTA: Afecta más frecuentemente a los varones. Se trata de un trastorno recesivo ligado al sexo que aparece generalmente en los primeros años de vida. Las personas que la padecen presentan una especial curvatura de la columna vertebral y una marcha vacilante como resultado de la debilidad de los músculos de la espalda y de la cintura pelviana.

<sup>21</sup> NOTA: Es una enfermedad neurológica (afecta el cerebro), degenerativa (las neuronas se degeneran y mueren), hereditaria, autozómica y dominante. Se caracteriza por movimientos involuntarios, incontrolados, desarreglos psíquicos y pérdida de las funciones intelectuales.

<sup>22</sup> NOTA: Es una alteración que se presenta sólo en mujeres y su causa es la ausencia de uno de los cromosomas sexuales. Las mujeres afectadas tienen un único cromosoma X, en lugar de dos, aunque a veces tienen ambos cromosomas, uno normal y el otro defectuoso. Las niñas con este síndrome tienen una estatura baja y orejas deformes. Presentan ausencia del desarrollo de los órganos reproductores y de las características sexuales: ausencia del desarrollo de la matriz, de la vagina, de las mamas, así como ausencia de vello pubiano y de la menstruación.

<sup>23</sup> NOTA: Es un trastorno que afecta a los varones y está causado por la presencia de uno o más cromosomas sexuales, generalmente un cromosoma X, por lo que su dotación es XXY. El cromosoma X tiene un efecto feminizante: los testículos y el pene son pequeños, y pueden llegar a desarrollarse el pecho y otras características femeninas. Los hombres con este síndrome tienen problemas de identidad sexual y tienen cierto grado de deficiencia mental.

#### 4.2.2.1 HIPOTESIS GENERALES.

Hi.1. LA NORMATIVA PENAL SALVADOREÑA ES INEFICAZ PARA PROTEGER A LAS PERSONAS DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA USADA CON FINES DISTINTOS A LA TUTELA DE LA VIDA, INTEGRIDAD Y SALUD HUMANA.

De acuerdo a la investigación y en concordancia con los instrumentos de recopilación de información de campo que arrojaron datos interesantes, permite afirmar que el Código Penal, es considerado ineficaz para proteger la vida integridad y salud de las personas, los instrumentos que se usaron para medir esta hipótesis son, la entrevista estructurada dirigida a los docentes universitarios y la encuesta dirigida a estudiantes y abogados; en la primera, el 66.7% manifiesta que el Código Penal, es ineficaz para proteger los valores vida, integridad y salud de las personas; en la segunda, el 70% de los encuestados respondió que el Código Penal no es eficaz para proteger los mencionados derechos.

De acuerdo a los datos descritos se establece que la mayoría de las unidades de análisis consideran al Código Penal como ineficaz; no obstante estos datos que afirman la hipótesis en cuestión, también se les preguntó a los entrevistados sobre el conocimiento del término manipulación genética por la población, el 95.8% manifestó que la población no sabe, ni entiende lo que es manipulación genética aduciendo que en su mayoría ignoran el referido tema. Si a esto agregamos que es necesario la prueba científica sobre los genes para determinar si hay alguna alteración en ellos que produzca una mal formación o enfermedad grave en la descendencia del paciente, puesto que, como la ingeniería genética es la que da las

técnicas necesarias para corregir las deformidades (taras) o posibles curas de las enfermedades, el que haga tales intervenciones tiene que ser un entendido profesionalmente en medicina e ingeniería genética porque de lo contrario, de ser una persona común lo que haría es proporcionarle más males de los que tiene la persona.

En el país no hay un laboratorio con equipo suficiente para que se pueda analizar o examinar microscópicamente los genes y poder determinar qué genes se alteraron y qué enfermedades producirá, y si será a corto o a largo plazo, y hasta qué descendencia durará esa mutación o si será para siempre. De tal forma que si no hay una prueba científica que determine que se modificó el genoma del individuo o que se clonaron sus células o que se determinó el sexo; el enjuiciado no podrá ser condenado, por lo menos a los daños y perjuicios. De ahí que no habría una protección eficaz del Código Penal en sus artículos 140 y 141, puesto que no específica cuándo habrá una finalidad terapéutica.

Hi.2. LA OBTENCIÓN DE ENFERMEDADES, MALFORMACIONES Y REPRODUCCIÓN ANORMAL DE LOS SERES VIVOS QUE PODRIA DARSE, LO POSIBILITA LA FALTA DE CONCIENCIA DE LOS MEDICOS, GENETISTAS, LEGISLADORES Y POBLACIÓN EN GENERAL, DE LOS RIESGOS DE LA MANIPULACIÓN DE GENES HUMANOS.

Esta hipótesis se contesta de acuerdo a datos obtenidos en las entrevistas y encuestas dirigidas a diferentes unidades de análisis, en la entrevista no estructurada dirigida a médicos, éstos manifestaron que la ética y conciencia son elementos fundamentales para la aplicación correcta de la manipulación genética a aquellas

personas que lo necesiten y que la falta de estos dos aspectos es lo que da lugar a que la manipulación genética ocasione enfermedades y malformaciones a la población, incluyendo la reproducción anormal de la especie mediante clonación. *“El científico escocés Ian Wilmut, padre de la oveja Dolly, advirtió que la clonación humana comporta grandes riesgos y que podría llevar a producir niños afectados por malformaciones. Además la clonación de los animales es muy ineficaz en todas las especies; los falsos embarazos, los nacimientos prematuros y diversas malformaciones en los clones que sobreviven son bastante comunes y podríamos esperar ver los mismos fracasos en la clonación de seres humanos. Rudolph Jaenisch, Alan Colman, Peter Farin y Ryuzo Yanagimachi; todos ellos expertos en bioquímica y veterinaria de la clonación animal, han declarado su oposición a la clonación humana porque puede reproducir los defectos observados en animales. Alan Colman, señaló que la escasa supervivencia de los animales clonados y los defectos que presentaron en su nacimiento desaconsejan la clonación humana, la media de supervivencia va desde 1.1 a 10.6 años en el caso de las vacas clonadas y de 1.3 a 3.7 años en las cabras. Según Colman algunos de los defectos detectados son en las células sanguíneas, enfermedades cardíacas y problemas pulmonares. También dijo que la clonación humana es ineficaz e insegura porque puede producir cambios en los cromosomas y mutaciones somáticas, para el caso Dolly es obesa y presenta síntomas de envejecimiento precoz y no se sabe por qué.”*<sup>24</sup> Si no hay un apego a la ética y una conciencia de los valores, aunque se penalicen todos los abusos en la utilización de la manipulación genética, siempre se darán, por el mismo

---

<sup>24</sup>NOTA: Tomado de la Prensa Gráfica, del día miércoles 8 de agosto de 2,001 Sección Internacionales “CIENTÍFICOS ANUNCIAN CLONACION HUMANA.” Pág. 18 Y 19.

nivel de conciencia de las personas involucradas. En la entrevista estructurada al preguntarle a los docentes si el apego a la ética y conciencia por las personas involucradas en la manipulación genética reduciría los riesgos (enfermedades, mal formaciones y reproducción anormal de los seres humanos), un 65.5% manifestó que sí; se les cuestionó sobre la clonación humana, si están de acuerdo que se utilizara para reproducir la especie humana, la mayoría no lo está; en la misma entrevista se les preguntó si la clonación sobre células humanas atenta contra la dignidad humana, donde un 83.3% se pronunció en contra de la clonación. En la encuesta dirigida a los abogados y estudiantes universitarios, se indagó sobre el conocimiento que poseen de la manipulación genética en humanos y vegetales y sus riesgos, en su mayoría, desconocen casi todo de lo que este tema significa y el auge que ha tomado en los últimos días. De ahí que, con los instrumentos utilizados ha quedado demostrado el poco conocimiento que tienen las personas acerca de la manipulación genética; en tal sentido, si no hay conocimiento en las personas sobre esta materia, no puede haber una conciencia de lo que significan sus riesgos e importancia.

#### 4.2.2.2 HIPÓTESIS ESPECIFICAS.

Hi.1. LA FALTA DE LEYES QUE REGULEN LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS TRANSGENICOS PERMITE VULNERAR LOS BIENES JURÍDICOS VIDA Y SALUD.

La mayoría de los Jueces entrevistados (el 61%) manifiestan que la falta de una regulación jurídica y si es posible penal sobre los alimentos transgénicos, desprotege a la población y ésta, en determinado momento puede salir perjudicada en su salud y

posteriormente en su vida. La entidad encargada de velar por dichos bienes jurídicos es el mismo Estado, así lo reconoce la Constitución de La República en el art.69 inc.2°, al decir: *“El Estado controlará la calidad de los productos alimenticios y las condiciones ambientales que puedan afectar la salud y el bienestar”*. La institución a la cual el Estado delega la función de controlar los alimentos es al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, pues, es el Art. 86 del Código de Salud en sus literales A), C) y D) establece que el Ministerio (de Salud) es el encargado de la inspección, examen y control de los artículos alimentarios. El mismo Código en su Art.88 inc.1° y 2° establece que la importación, fabricación y venta de artículos alimentarios y bebidas deberán ser autorizadas por el Ministerio de Salud; asimismo, el Art.94 confirma que el Ministerio establecerá los requisitos que deben cumplir tales productos y deberán ser registrados, esto último según art.95 del ya referido Código.

La falta de leyes que regulen la producción y comercialización de alimentos transgénicos atenta contra los bienes jurídicos, vida y salud y por lo tanto el Estado debe crear tales normas jurídicas porque es a éste que le corresponde velar por la conservación de dichos bienes y debe tipificar todos aquellos comportamientos que más gravemente lesionen y pongan en peligro la vida y la salud de la población. Además la encuesta realizada a los abogados y estudiante universitarios dieron datos sobre esta hipótesis en cuanto a la necesidad de crear leyes que regulen la producción y comercialización de alimentos transgénicos, el 80% (ver cuadro 4 casilla 15) manifiestan que es necesario la creación de leyes que regulen la manipulación de

genes vegetales, puesto que hasta el momento no hay alguna que lo detalle, a parte de esto, los encuestados ya indicados, el 50% (ver cuadro 4 casilla13) creen que la producción de alimentos transgénicos dañan al medio ambiente y la salud de las personas; y el 45%, considera que en parte. En vista de lo anterior y dada la complejidad que presentan los alimentos transgénicos por no estar comprobado científicamente las consecuencias negativas que podrían generar tanto en la salud como en el medio ambiente, la producción y consumo de los mismos (ver entrevista a Ingeniero Agrónomo Benjamín Muñoz, anexo 5), se necesita que se regule porque más vale prevenir que lamentar.

## Hi.2. LA DETERMINACIÓN DEL SEXO MEDIANTE TECNOLOGÍA GENÉTICA PERMITIDA POR EL CODIGO PENAL EN SU ARTICULO 140 INCISO FINAL CONDUCIRIA A UNA SOCIEDAD DE HOMBRES.

Con el objetivo de comprobar positivamente tal afirmación, se realizaron entrevistas y encuestas a ciertos sectores de la sociedad y los resultados obtenidos permiten observar que la sociedad mantiene un equilibrio en relación con la preferencia del sexo de sus descendientes, porque tanto se prefieren varones como hembras. De la entrevista estructurada dirigida a docentes el 41.6% afirman que sí prefieren varones (ver cuadro 3 casilla 10), el 45.8% dicen que no (se percibe que su preferencia es por las hembras). También a la población encuestada se le hizo la misma interrogante y el 50% contestó que tiene preferencia por los varones (ver cuadro 5 casilla 15) y el otro 50% no la tiene (entendiéndose que se inclinan hacia el sexo femenino); se procede a decir entonces que si se aplica la tecnología genética para elegir el sexo de los hijos antes de nacer, no generaría una sociedad sólo de

hombres. No obstante, lo antes expuesto, es sumamente difícil predecir el rumbo que puede tomar una sociedad determinada, por su propia dinámica social.

Hi.3 EL DERECHO PENAL POSITIVO NO TIPIFICA COMO DELITO EL IMPACTO NEGATIVO QUE PUEDEN PRODUCIR LOS ALIMENTOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE POR EL POCO INTERES DEL LEGISLADOR Y EL DESCONOCIMIENTO DE LA POBLACIÓN.

El poco interés del Legislador y el desconocimiento de la población son dos parámetros que se han utilizado para argumentar la razón del por qué en el Código Penal no hay conductas descritas como delito, en relación al impacto negativo que puedan producir los alimentos transgénicos, por ejemplo, en los delitos relativos al medio ambiente y los de salud pública; no se incluyen los efectos que pueden generar los organismos modificados genéticamente. Por un lado, el Ministerio de Agricultura presentó un anteproyecto de Ley de Semillas en mayo del 2000 regulando directamente las semillas transgénicas (artículos 1, 4, 7, 8 y 33), pues hasta la fecha no lo han aprobado los Señores Diputados, debido principalmente a la oposición hecha por las Organizaciones Ambientalistas y de Defensa al Consumidor. Quienes han manifestados que no están en contra de dicho Anteproyecto, sino que sugieren que la Asamblea Legislativa ratifique primero el Protocolo de Cartagena y después apruebe el Anteproyecto (según Ingeniero Agrónomo Roosevelt González, Jefe de División de Registro y Fiscalización del Departamento de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura y Ganadería, ver anexo 5). Sin embargo, los Señores Diputados no han hecho ni lo uno, ni lo otro; lo que conlleva a decir que no hay interés alguno por parte de ellos, en regular una materia como ésta, ni

administrativamente, ni mucho menos penal. Por otro lado, no hay presión de parte de la población para que los legisladores le busquen una salida al problema; en el momento actual se puede pensar que los alimentos transgénicos no traen ninguna problemática, pero no es así, puesto que éstos pueden traer graves consecuencias en el medio ambiente y en la salud de la población, lo que sucede es que las personas no están enteradas de tales impactos, ni siquiera saben qué son alimentos transgénicos (como se ha demostrado en el cuadro 5 casillas 1, 2 y 6 – 9 pertenecientes a la encuesta que se pasó a la población). El sector que está bastante enterado son los Médicos, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, y OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria), esta Institución a hecho una Directriz a manera de Recomendación para los países de Centroamérica y México sobre los alimentos transgénicos. De ahí que, esta hipótesis se contrastó a través de una entrevista exclusiva a los Ingenieros Agrónomos Roosevelt González y Benjamín Muñoz, y la encuesta dirigida a la población; por lo que se establece que el Legislador poco o nada ha hecho para proteger a la población del impacto negativo de los alimentos modificados genéticamente.

Hi.4. LOS MEDIOS DE PRUEBA ESTABLECIDOS EN EL CODIGO PROCESAL PENAL SON INSUFICIENTES PARA DETERMINAR COMO DELITO LA MANIPULACIÓN GENETICA.

La hipótesis planteada, se midió por el instrumento encuesta, dirigida a los abogados y estudiantes universitarios en donde el 85% manifestó que los medios probatorios establecidos en el Código Procesal Penal no son suficientes para determinar como delito la manipulación genética. No obstante la afirmación anterior

(producto del sondeo de opinión) en la investigación documental que se realizó, se establece que los medios probatorios del Código Procesal Penal son suficientes, lo que es insuficiente en el país, es la posibilidad de realizar pruebas científicas por la razón de que no se cuenta con los laboratorios adecuados para realizarla y personal preparado para ello.

Los medios de prueba, están regulados en el Título V PrPn., comenzando por la Inspección y Reconstrucción; sobre el primero el art. 163 establece que será para comprobar los “rastros y otros efectos materiales que el hecho hubiese dejado”. Siendo los tipos, los del art. 140 y 141 Pn de resultado, requieren para su realización instrumentos materiales como tubos de ensayo, microscopio y otros; en total un lugar bien equipado. De lo que se desprende que es posible la inspección. En cuanto a la Reconstrucción, le sirve al Juez para tener una idea de cómo se dieron los hechos. Además están el Registro y Secuestro, como lo indica el art.173 PrPn., se pueden practicar cuando se presume que en un lugar existen objetos relacionados con la comisión del delito, y en este delito que se está tratando, sí podría dar lugar a llevar a cabo un registro en el lugar donde se sospecha que se guardan objetos materiales con los que se realizó el hecho punible. Sobre el Secuestro (art.180 PrPn y sgtes.) el Juez puede ordenar que se recojan y conserven, por ejemplo los instrumentos arriba mencionados. Siguiendo con los medios de prueba, encontramos también en el art.185 PrPn y sgtes., el de testigos, éste no daría la solución al caso; sino establecer, por ejemplo el tipo de relaciones que había entre al autor del hecho y la víctima, antes de llevarlo a cabo u otras relaciones que se hayan dado entre otras personas

involucradas en el hecho. En cuanto al Reconocimiento y Careos (arts.211 y sgtes., 218 y sgtes.) podrían utilizarse también. El medio probatorio más idóneo es en este caso la Pericia, si contamos con personal ilustrado en el campo de la ingeniería genética (tal como lo exige el art.195 inc.1° PrPn., que se tengan conocimientos especiales en alguna ciencia), en el sentido que se realizarían exámenes pertinentes sobre los genes de la víctima o la muestra de ellos que se hayan encontrado en el lugar del hecho y su respectiva información completa.

Hi.5 LA CAUSA PRINCIPAL DE LOS DAÑOS EN LA SALUD QUE PUEDEN OCASIONAR EL CONSUMO DE LOS ALIMENTOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE ES LA FALTA DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS MISMOS POR PARTE DE LA POBLACIÓN.

Esta hipótesis, fue medida por medio de dos instrumentos, la entrevista no estructurada que se hizo a médicos y la encuesta que se pasó tanto a la población (en general) como a estudiantes universitarios y abogados, tal y como la variable dependiente (falta de conocimiento sobre los alimentos modificados genéticamente por parte de la población) exigió sondear el conocimiento de la población para dar una respuesta a la misma, por lo que, los resultados obtenidos apuntan en su mayoría a que se afirme fuertemente que la población desconoce qué son los alimentos modificados genéticamente y qué posibles consecuencias podrían generar en la salud; si se ve por ejemplo el cuadro 5 en las 12 primeras casillas, todos esos datos se obtuvieron en torno a esta hipótesis, para el caso a la población se le preguntó si le gustan los vegetales, el 80% dijo que sí y un 15% que en parte; hay una gran tendencia hacia ellos. Por otro lado, se les preguntó que si incluyen en su

alimentación diaria alimentos que anuncian en los medios de comunicación como pizza hut, coca cola y otros; el 45% dijo que sí y un 45% que en parte. De lo que se desprende que la publicidad en los medios de comunicación de algún producto influye determinantemente en las personas al momento de decidir lo que van a consumir, sin tener en consideración el origen y naturaleza de los alimentos; además contribuiría el hecho que no tienen idea de qué alimentos hasta el momento han sido modificados (ver cuadro 5 casilla 07 y frecuencia relativa 90%) y qué consecuencias podrían generar en la salud (ver cuadro 5 casilla 08 y 09).

Sobre el etiquetado, la mayoría (70%) lo examina en los alimentos y le dan preferencia al mismo (90%, ver casilla 12 del cuadro 5). Pero no saben diferenciar un transgénico de uno que no lo es y, es obvio porque no poseen conocimientos para ello. No ocurre lo mismo con el sector médico, el 50% de los entrevistados sí saben qué son los alimentos modificados genéticamente y consideran que éstos pueden ser fuentes de vitaminas y minerales (ver cuadro 2). Sobre la encuesta a los abogados y estudiantes universitarios, ellos no conocen los efectos que podría producir el consumo de alimentos transgénicos (65%, ver cuadro 4 casilla 07). Tomando en cuenta los datos obtenidos por los instrumentos mencionados, cabe afirmar positivamente la hipótesis en valoración, en relación a la mayoría de personas, en el sentido que, desconocen de qué se trata este tipo de alimentos; tienen preferencia hacia los vegetales, están influenciados por la televisión y la radio.

#### 4.2.3 MEDICION DE OBJETIVOS.

#### 4.2.3.1 OBJETIVOS GENERALES.

ANALIZAR LOS TIPOS PENALES CONTENIDOS EN LOS ARTICULOS 140 Y 141 DEL CODIGO PENAL Y SU INCIDENCIA EN LA POBLACIÓN SALVADOREÑA.

Este objetivo fue posible alcanzarlo por medio de la entrevista no estructurada dirigida a jueces, defensores públicos y fiscales; la encuesta a los abogados y estudiantes universitarios y, a la población. Se inicia con el primer instrumento y con el inc.2º del Art.140 Pn., relacionando un tema fundamental, Alteración en la Reproducción Natural de la Especie Humana (ver cuadro 1 casilla 11), el cual se relaciona directamente con la clonación. Siendo ésta una réplica genética de un individuo, lo que conlleva a reproducir a la especie humana en forma no natural, por lo que se altera su misma procreación, es del caso preguntarse que, quien da sus células con el propósito de que se las clonen ¿responderá penalmente por su actuar?, de los 18 entrevistados, tal como se ha dejado ver, 8 dijeron que no tiene responsabilidad penal (ver cuadro 1 casilla 08) que por el contrario él es la víctima, porque utilizan sus células para hacer una copia de él, pero la duda existe al cuestionarse, en el sentido que ese individuo haya querido y permitido que le extraigan de su cuerpo, células, ¿no tendrá responsabilidad penal?; para que una persona realice un experimento de estos es necesario la célula humana para que la repliquen, sin la cual, como es de suponer, no podrían realizar tal clonación, por lo que si se ve desde este punto, estaríamos hablando de una cooperación necesaria, tal como lo menciona el art.36 Pn. Al decir: “*Se consideran cómplices: 1) Los que presten al autor o autores una cooperación, de tal modo necesaria, que sin ella no hubiere podido realizarse el delito*”. Es de comentar también, que de los 18

entrevistados, aparte de los 8 ya mencionados, 5 dijeron que, el que da sus células responde por cómplice siempre que él tenga conocimiento de lo que harán de sus células y que quiera que se las clonen, fuera de éstos dos elementos ya no entra en la categoría de cómplice necesario; 3 de los entrevistados manifestaron que es coautor, sin embargo, esta figura no encaja en aquel que sólo da sus células, aunque conozca y quiera el resultado, puesto que hay coautoría cuando los individuos involucrados en el hecho delictivo hayan tenido dominio del mismo, que lo hayan ejecutado, es decir, que los dos hayan clonado las células.

Sobre este mismo objetivo tratan los siguientes temas:

Con o sin conocimiento de la Ingeniería Genética y (ver cuadro 1 casilla 7)

Sinonimia entre alterar y dañar (ver cuadro 1 casillas 9).

Los tipos que abarcan los arts. 140 y 141 son delitos de resultado, pues, se dice esto, sobre la base que en este tipo de delito, las acciones que lo generan dejan en la víctima un daño tal, que atenta su integridad, salud y hasta la vida, si se quiere. De tal forma que el legislador, en los casos que se están tratando, sanciona, no la acción, sino lo que se logra con ella. Esto es alterar el genoma humano, clonar células humanas, cuyo fin es la reproducción de la especie y determinar el sexo del nuevo ser sin consentimiento de sus progenitores; aquí surge una pregunta, ¿quién será, bajo el tenor de los artículos mencionados, el sujeto activo de las conductas antes descritas?, respondiendo a ello se relaciona el tema fundamental arriba escrito, que es “El conocimiento o no de la ingeniería genética”, de tal forma que, de los

entrevistados 6 dijeron que por el tipo de conocimiento que se necesita tiene que ser un profesional en genética o ingeniería genética, pero 5 no estuvieron de acuerdo y manifestaron que, el Legislador no especificó quién puede ser el sujeto activo, en el sentido que no menciona al profesional, ni en la sanción se tomó en cuenta la inhabilitación de profesión, exceptuando el inc final del Art.140 Pn. El sujeto activo puede ser tanto un conocedor de la materia como uno que no lo sea, de lo que se deduce que la manipulación genética es un delito común. Pero si valoramos el conocimiento estricto sobre la ingeniería genética que debe tener el que realiza una conducta de las ya mencionadas, no lo va a realizar una persona común, no podría, por ejemplo, clonar una célula humana porque para ello se necesita de entendimiento científico; no se puede decir que ésta cometió un delito de manipulación genética. Atendiendo a lo anterior se advierte que la manipulación genética es un delito especial, aunque no esté claramente expuesto.

Sobre la sinonimia entre los términos alterar y dañar, el art.140 inc.1° Pn establece el de alterar y el 141 Pn el de dañar, al decir inc 1° 140 “...*de manera que se altere el tipo constitucional vital...*” y el art 141 “...*ocasionare un daño en el tipo vital...*” Gramaticalmente hablando, dañar y alterar no son una misma cosa; se altera cuando se cambia la esencia, forma o cualidades de algo y se daña cuando se maltrata. Sin embargo, para el Legislador alterar y dañar significan lo mismo, basta que se den las circunstancias materiales descritas en el art.140 y que se actúe no con dolo, sino con negligencia o imprudencia y se estará en manipulación genética culposa. Es de importancia mencionar el tema fundamental que en la tabulación del

cuadro 1 posee el número 12 (Prevención de Prácticas Científicas de Extranjeros), puesto que da la respuesta a una interrogante planteada en la entrevista a Jueces y es la razón del por qué el Legislador creó como delito la manipulación genética, si en nuestro país no se han dado ni se darán a corto plazo, casos de tal naturaleza máxime si no hay probabilidades de curar las taras y enfermedades graves (médicos entrevistados así lo indican, ver cuadro 2, casilla 07). De los entrevistados 10 manifestaron que es para prevenir que en un momento determinado se den casos de tal magnitud, 7 se enfocaron en la idea que es para evitar que científicos de otros países, al saber que aquí no es delito vengán a aprovecharse de la riqueza genética que se tenga y experimenten sin ninguna traba. Las dos respuestas tienen razón, en el sentido que, el Legislador está tratando de proteger a los salvadoreños.

En cuanto a la incidencia de los artículos 140 y 141 Pn en la población, fue posible en cierta medida lograr determinar si esos artículos tienen de una u otra forma incidencia en ésta, para ello se utilizó la encuesta dirigida a la población en general y, a los abogados y estudiantes universitarios, en donde se logró captar que son pocos los que apenas conocen de la manipulación genética como delito (55% en parte, ver cuadro 4 casilla 1) mucho menos los riesgos que ésta en un determinado momento podría ocasionar (40% no conocen, ver cuadro 4 casilla 3). Tampoco lo que ésta puede proporcionarles y que además está permitido por el Código Penal. En la encuesta dirigida a la población, el 60% (ver cuadro 5 casilla 13) no saben que pueden determinar el sexo del nuevo ser mediante tecnología genética; pero no todas las personas lo consideran aceptable, puesto que el 75% (ver cuadro 5 casilla 14)

manifestaron que el elegir el sexo del nuevo ser va en contra de Dios y que no es moralmente aceptable (70%, ver cuadro 5 casilla 3). Sin embargo, a pesar que no tienen conocimiento que la clonación con fines de reproducción humana es un delito (inc. 2° Art. 140 Pn.) no consideran que sea una alternativa del todo factible para aquellas parejas que no pueden tener hijos (5% sí, 30% no y 55% en parte, ver cuadro 5 casilla 10). De lo expuesto se determina que el objetivo en mención se alcanzó por los instrumentos indicados y que para los muchos casos que regulan los artículos 140 y 141 Pn hay también varias salidas, de acuerdo al cuadro fáctico que estos presenten, si bien es cierto en la práctica no se conoce de alguno de ellos, pero que no está muy lejos que puedan darse y la población, aunque, no conoce mucho de lo que dichos artículos regulan, pero hay temas que si logran captarlos como es, el de rechazar la posibilidad de poder elegir el sexo del hijo o la clonación que es muy discutida actualmente.

DETERMINAR SI EL CODIGO PENAL ACTUAL ESTA EN LA CAPACIDAD DE SUBSUMIR EN SU TIPOLOGÍA LOS PROBLEMAS QUE OFRECE LA MANIPULACIÓN DE GENES VEGETALES.

Los problemas más relevantes que se originan de la manipulación de genes vegetales se relacionan con la salud y el medio ambiente, en lo relativo a la salud, se observa un aumento en las alergias y el posible desarrollo de resistencia a antibióticos por parte de las personas que los consumen (estos efectos se abordaron en el Cap. II código 2.3.1 Pág. 80). En lo que se refiere al medio ambiente, los transgénicos originan una posible uniformidad biológica al atentar contra la biodiversidad de las especies, además genera una contaminación genética a través de

la hibridación, también una contaminación del agua por la resistencia a herbicidas, que permite aplicarles una dosis mayor a los plantíos de cultivo (se desarrolló en la Pág. 83 cap. II código 2.3.2). Estos problemas son algunos de los más importantes por los riesgos que repercuten para la vida y salud del ser humano, y que necesariamente requiere de una regulación que minimice sus efectos negativos. Ante esta situación el Código Penal se quedó corto, pues no hay una disposición específica que sancione los efectos que perjudiquen a las personas, en tal sentido el Código Penal actual, no está en la capacidad de subsumir la problemática de la manipulación de genes vegetales en su tipología, porque no tiene disposición alguna que regule los organismos resultantes de la tecnología moderna.

#### 4.2.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

MENCIONAR LAS NORMAS JURÍDICAS QUE A NIVEL INTERNACIONAL REGULAN LA MANIPULACIÓN GENETICA DE CELULAS HUMANAS Y VEGETALES.

Este objetivo ha sido logrado por medio de la guía de observación (Pág. 129), pues, en ella se propuso analizar la forma en que la manipulación de genes humanos y vegetales está regulada internacionalmente, y en el Cap. II (Pág. 92). Tales Normas son las siguientes:

- Convenio Sobre Diversidad Biológica y su Protocolo.
- Convenio Para la Protección de los Derechos Humanos y la Dignidad del ser humano con respecto a la aplicación de la Biología y la Medicina ( y su Protocolo).

SINTETIZAR LA REGLAMENTACIÓN JURÍDICA EXISTENTE EN EL PAIS ACERCA DE LOS PRODUCTOS TRANSGENICOS.

En cuanto a este objetivo se vio más detalladamente en el Cap. II en su apartado “Leyes que regulan los Organismos Modificados Genéticamente” código 2.5.3 “Regulación en El Salvador” Pág.98, estableciendo que existe una falta de regulación jurídica precisa en cuanto a los transgénicos, no obstante la Ley del Medio Ambiente retoma los organismos genéticamente modificados a partir del art 121 y sgtes. Se espera que en un futuro venidero sí exista una reglamentación jurídica expresa, para entonces ya no habrá una desprotección para los salvadoreños en cuanto a los efectos que puedan generar en la salud.

MENCIONAR LOS EFECTOS NOCIVOS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD DEL SER HUMANO QUE PUEDEN PRODUCIR LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS.

Su alcance se obtuvo en el Cap. II, puesto que se desarrolló un apartado específicamente para este objetivo denominado CONSECUENCIAS EN LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE, cuyo código es 2.3 pág. 80, detallando posteriormente y por separado los efectos nocivos en la salud (2.3.1 Pág. 80) y en el medio ambiente (2.3.2 Pág. 83). Siendo el mayor efecto negativo en el ser humano, la resistencia a antibióticos y alergias, y en el medio ambiente la creación de súper malezas, reducción de las especies vegetales, y otros; atentando contra la diversidad biológica.

ESTABLECER LOS BENEFICIOS QUE PROPORCIONA EL CODIGO PENAL EN SUS ARTS. 140 Y 141.

Este objetivo se alcanzó en el Cap. III códigos 3.3.1.4, 3.3.2.4 y 3.3.3.4 Págs. 111, 115 y 118. En donde se determinó que el mayor beneficio que el Código Penal da en los artículos ya citados es la oportunidad de poder eliminar o disminuir taras y enfermedades graves que las personas estén padeciendo y que puedan someterse a dichas intervenciones, por supuesto que tiene que ser un entendido en la materia, es decir, con suficiente conocimiento en medicina e ingeniería genética y no un charlatán. Y el mismo hecho de regular la manipulación genética que tanta conmoción ha causado en los últimos tiempos, es en sí un beneficio.

PRECISAR CUÁL SERIA LA PRUEBA CIENTÍFICA PERTINENTE, PARA LA COMPROBACIÓN OBJETIVA DE LOS TIPOS PENALES ESTABLECIDOS EN LOS ARTICULOS 140 Y 141 DEL CODIGO PENAL.

Debido a lo delicado de este objetivo y a la inexistencia de pruebas científicas factibles que se puedan obtener en el país; los jueces, defensores públicos y fiscales entrevistados, sólo mencionaron como ejemplo de este tipo de prueba la del ADN. Ésta, por lo general, se utiliza en nuestro medio, en los procesos de familia, las muestras de sangre obtenidas por el médico forense del supuesto padre demandado, las envían a España por medio de orden judicial y a través de la Corte Suprema de Justicia; aunque en el país sí existen laboratorios que hacen este tipo de pruebas, pero son de carácter privado. Ha sido de mucha utilidad para resolver casos no sólo en el área de familia, sino también en el área penal, ejemplo de este tipo de prueba que contribuyó para esclarecer la verdad de los hechos es el caso de FERNANDO

JAVIER.<sup>25</sup> La prueba científica más adecuada es la del ADN para la comprobación objetiva del delito de manipulación genética. No obstante, en los tipos penales ya mencionados, en un momento dado pueden ser susceptible de utilizarse otras pruebas.

IDENTIFICAR LOS EFECTOS NEGATIVOS A LA VIDA, INTEGRIDAD FÍSICA Y SALUD QUE PODRÍAN ESTAR COMPRENDIDOS EN EL INCISO PRIMERO DEL ARTICULO 140 Pn

El efecto más negativo que generaría las prácticas de las conductas tanto las permitidas como las no permitidas, del inciso en mención es la alteración que sufrirían los genes (primer tema fundamental del cuadro 1), por ejemplo, una persona que padezca de fibrosis quística (trastornos respiratorios y digestivos, el gen que causa esta enfermedad está ubicado en el par 7 de los cromosomas) es intervenido por medio de una técnica de ingeniería genética, quedando su genoma alterado independientemente que le eliminen la enfermedad o no. No obstante, se desarrolla más ampliamente en el Cap. III final de Pág. 109.

---

<sup>25</sup> NOTA: En el “Diario de Hoy” del día 15 de marzo del 2,001 Pág. 1-3 se publicó lo siguiente: “Con el cuerpo de Fernando Javier, el empresario de microbuses Juan Carlos Calderón trató de simular su propia muerte y cobrar cuantiosos seguros de vida. Antes de quemar el cuerpo, colaboradores de Calderón lo mataron de dos balazos. Según Arturo López “Tomatada” Calderón Sandoval, le encomendó buscar una persona que se le pareciera físicamente para asesinarla y luego hacer pasar el cadáver por él. La decisión de practicar la prueba de ADN a los padres de Fernando Javier fue tomada por la Juez de Instrucción de Apopa. Se realizó esta prueba en el Laboratorio de Identificación Genética, del Departamento de Medicina Legal, de la Universidad de Granada, España. Los especialistas tomaron muestras de sangre de los padres de Fernando y restos óseos de un cadáver calcinado hallados en un vehículo incendiado en Apopa; resultando que son compatibles genéticamente las muestras de ADN de los padres con los restos óseos en una probabilidad del 99.999999%”.

### 4.3 CONSIDERACIONES FINALES.

#### 4.3.1 NIVEL JURÍDICO.

La Manipulación Genética, está regulada en el Código Penal art.140y 141 desde el año de 1998, no obstante las unidades de análisis muestran cierto grado de desconocimiento del tema, no comprenden claramente qué efectos produce una alteración del patrimonio genético, se muestran en contra de la clonación como medio de reproducción humana, lógicamente por principios morales; en lo relativo a la selección del sexo, los datos reflejan un equilibrio en la sociedad, debido a que el art. 140 lo permite y únicamente sanciona cuando la selección del sexo se hace sin consentimiento de los padres.

En lo que respecta a la Manipulación de Genes Vegetales que origina la aparición de los denominados alimentos transgénicos, tiene un mínimo de regulación, por el momento, sólo administrativamente.

#### 4.3.2 NIVEL SOCIAL.

Es importante señalar que la Manipulación de Genes Humanos y Vegetales se practica mas que todo en los países desarrollados, porque es donde está más avanzada la tecnología, ahora bien, estos avances traen beneficios para la humanidad, por ejemplo, se puede realizar una manipulación en los genes de una persona con el objetivo de eliminar o disminuir ciertas enfermedades. También la manipulación en

los genes humanos así como trae beneficios, puede traer riesgos, si el fin que se persigue con ella no es terapéutico. Estrictamente hablando de la sociedad salvadoreña, la legislación penal permite la manipulación genética siempre y cuando tenga por finalidad eliminar o disminuir taras o enfermedades graves, si se hace con tal objetivo, con ella se estaría beneficiando a la sociedad en un futuro cuando la tecnología esté más desarrollada, porque ayudaría a muchas personas con tales problemas.

En cuanto a la Manipulación de Genes Vegetales, según datos obtenidos de los médicos entrevistados un 50% de éstos ha afirmado que el consumir alimentos modificados genéticamente beneficia a la sociedad, en el sentido que consideran a dichos alimentos ricos en vitaminas y minerales, o sea, como una solución a los problemas de desnutrición, algo que estaría por verse.

#### 4.3.3 NIVEL POLÍTICO.

Las Organizaciones Ambientalistas y el Centro para la Defensa del Consumidor se oponían a que la Asamblea Legislativa aprobara el Anteproyecto de Ley de Semilla, no por ser inadecuado, sino que recomendaban primero ratificar el Protocolo de Cartagena sobre Biodiversidad. De todas formas, el Protocolo de Cartagena está en la Asamblea Legislativa esperando la discusión por parte de los señores Diputados para buscarle solución a los alimentos transgénicos, a través de dicho instrumento. Sin embargo, la prioridad de problemas actualmente quizás no sean los alimentos transgénicos, debido a ello no le dan una respuesta certera a tal situación. Lo que sí

es cierto, es que en el Código Penal incluyeron la manipulación de genes humanos, tanto en forma permisiva como prohibitiva, el motivo más lógico y así lo manifiestan los entrevistados en el sector justicia, es que se debe por las practicas sobre la manipulación genética que vendrían a hacer científicos extranjeros, previendo consecuencias que no están muy lejos de darse, a pesar que este país tiene la categoría de ser subdesarrollado.

#### 4.3.4. NIVEL CULTURAL.

Se entrevistó tanto a jueces, defensores públicos, fiscales, médicos, docentes universitarios, como también se encuestó a los abogados, estudiantes universitarios y población en general; con los datos obtenidos se percibe el poco conocimiento que las unidades de análisis tienen sobre la manipulación genética, regulada en los artículos 140 y 141 Pn y los alimentos transgénicos. A pesar de que no tienen una apreciación clara de lo que es en sí la manipulación genética, es cierto que se pronuncian en contra de las actividades de ésta como es la facultad de elegir el sexo del hijo que tienen los progenitores, no lo ven bien sobre la base que va en contra de Dios y de la Naturaleza, por otra parte no están muy convencidos que la Biotecnología venga a beneficiar a la humanidad. Además, la población sería presa fácil del consumo de los alimentos transgénicos, puesto que, primero El Salvador se caracteriza por ser consumista y segundo, que la población se ve influenciada por los medios de comunicación sobre todo la televisión, lo que sumado al escaso o poco conocimiento que tienen de dichos productos.

#### 4.3.5. NIVEL ECONOMICO.

Sobre éste, en los instrumentos de investigación no se recabó información, pero si valoramos el tipo de tecnología que se aplica para quitar o disminuir taras y enfermedades graves, o para determinar el sexo del nuevo ser, no se trata de tecnología que se encuentre en cualquier lugar y es obvio que su precio es elevado, no estaría al alcance de todos, sino de aquellas personas que gozan de buena posición económica. Sólo el proyecto que se llevó a cabo en E.U. para secuenciar el genoma humano (el 12 de febrero del 2,001 en el cual se logró descubrir que cada célula humana tiene alrededor de 30,000 genes) se gastaron muchos millones de dólares. Esto es un ejemplo de lo que puede llegar a costar económicamente un tratamiento de esta naturaleza y lo que resulta nostálgico es que la población de los países tercermundistas es la que más enferma pasa. El Estado no sería el garante para este tipo de medicina, a pesar que una de sus obligaciones es asegurar a los habitantes de la República el goce de la salud (art.1 inc.2° Cn.). El otro gran apartado que se ha investigado son los transgénicos, que atendiendo al valor económico que para el consumidor tiene no hay diferencia porque lo mismo valen los alimentos transgénicos y los tradicionales; sin embargo, en este tipo de industria hay muchos beneficios pecuniarios a favor de las transnacionales que venden materia prima para la producción de los transgénicos, por ejemplo Monsanto, Novartis, y otras; lo que persiguen es un dominio total del mercado mundial sobre los insumos para la producción alimenticia (Pág. 87, Cap. II código 2.4.1).

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## **5.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **RESUMEN.**

“El presente capítulo se refiere a las conclusiones tanto generales como específicas a las que se ha llegado después de la investigación realizada sobre el tema en cuestión, haciéndolas por separado los temas manipulación de genes humanos y manipulación de genes vegetales. Asimismo se elaboraron algunas recomendaciones en lo jurídico y en lo no jurídico; ambas mediatas e inmediatas. Al final se hace mención de los pro y los contra que se encontraron en el proceso de esta investigación”.

### **5.1 CONCLUSIONES.**

#### **5.1.1 CONCLUSIONES GENERALES.**

- El origen y fin de la actividad del Estado, recae en la persona humana, así lo reconoce la Constitución de la República en su art. 1, y esa actividad la realiza a través de muchas instituciones públicas y privadas, garantizándole protección y tranquilidad; pero ello requiere de cuerpos legales para completar su cometido, leyes que vengan a reafirmar los postulados de la Constitución, es así como para proteger los bienes jurídicos vida, salud, integridad, libertad, y otros; ha tenido que hacerse de una normativa penal y es en ésta donde a partir de abril de 1,998 se protege aún más el bien jurídico vida, porque se introdujo en el Libro Segundo Título I Capítulo II que trata “De los delitos relativos a la vida del ser humano en formación”; delitos de lesiones en el no nacido y manipulación genética. Este último delito se refiere a la manipulación de genes humanos, cuya exposición de motivos del Código Penal sólo

se limitó a decir que se incorporó para prevenir conductas ignoradas en la Legislación. Sin embargo, este tema ha sido ya regulado en otros países, por ejemplo, la Comunidad Europea, la cual creó el Convenio para la Protección de los Derechos Humanos y la Dignidad del Ser Humano con Respecto a las Aplicaciones de la Biología y la Medicina, y su Protocolo adicional. El cual trata sobre todo de proteger al ser humano de los abusos que se puedan cometer contra los genes de la persona.

- El genoma humano es la dotación completa de genes de cada célula, la información contenida en ellos (genes) ha sido decodificada para conocer qué enfermedades pueden desarrollarse en un individuo determinado. Pero ese conocimiento abre las puertas para nuevos conflictos ético-morales, por ejemplo, seleccionar qué bebés van a nacer y cuáles deben desecharse, o clonar seres por su perfección. Lo que atentaría contra la diversidad biológica e instalaría entre otras cosas, la cultura de una raza superior. Todo lo que el ser humano ha inventado hasta hoy, en su estado puro, ha sido bueno, lo que sucede es que se tergiversan los inventos o descubrimientos debido a intereses de por medio. Por lo general, los científicos trabajan para lograr mejoras, pero esos inventos o descubrimientos se van por la tangente.

- Es cierto, como ya se ha dejado ver en esta investigación, por la misma práctica cotidiana, que no se puede hablar directamente de un Proceso Penal, cuyo delito sea la manipulación genética, que se haya o se esté promoviendo acción penal. Sin embargo, no estamos lejos que pueda darse un caso de los contemplados en los

artículos 140 y 141 Pn. Por los datos obtenidos en los diferentes instrumentos que se utilizaron, cabe destacar el poco conocimiento que los abogados, estudiantes universitarios, docentes y población; poseen sobre el tema objeto de estudio, por un lado. Por otro, sobresale la forma de cómo los Jueces valorarían un caso de estos, lo mismo que los Defensores Públicos y también los Fiscales.

- Los organismos genéticamente modificados constituyen una amenaza para el medio ambiente y para la salud humana, por lo que ya se inició un esfuerzo a nivel mundial para darles un tratamiento jurídico especial, muestra de ello es el Convenio sobre Diversidad Biológica y su Protocolo (el Convenio fue creado en Rio de Janeiro el 5 de junio de 1,992 y su Protocolo en Montreal Canadá en enero del 2,000). En el país lo más relevante es la Ley del Medio Ambiente en lo relativo a la diversidad biológica y la recién aprobada Ley de Semillas (la cual entró en vigencia en septiembre del 2001, por tal razón en el desarrollo de esta investigación se abordó el anteproyecto y no la ley, ya que terminó en mayo, antes que lo aprobara como ley de la República la Asamblea Legislativa), la cual en su art. 30 relativo a la disposiciones transitorias establece: “*Se prohíbe la importación, investigación, producción y comercialización de semillas transgénicas*” (ver anexo 6). Debido a ello se consideró importante incorporar la ley en los anexos, puesto que está prohibiendo expresamente toda actividad que se relacione con los transgénicos.

- La ingeniería genética aplicada al reino vegetal ha permitido la creación de características especiales en determinados vegetales, propiedades que la naturaleza

por sí sola no les hubiera dotado. Se está experimentando con todo tipo de vegetales, pero los más cultivados a nivel mundial son la soya, maíz, algodón y tomate; en el orden de países productores E.U. encabeza la lista seguido de Argentina. También se están cultivando en el Sureste Asiático, África y otros lugares del planeta. En el país se ignora la existencia de estos organismos vivos modificados, pasan desapercibidos por la sociedad, no obstante el CENSA y el Departamento de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura y Ganadería han realizado experimentos con semillas de algodón transgénica.

- Lo más importante que una sociedad debe tener es el acceso a la información, una sociedad informada es una sociedad consciente y capaz de tener una autodeterminación. El fenómeno de los alimentos transgénicos es algo totalmente desconocido para la mayor parte de la sociedad (tal y como se demostró con la investigación de campo). Las empresas transnacionales se niegan a etiquetar los productos que contienen componentes que han sido objeto de una alteración genética, negando así el derecho que todo individuo tiene de saber qué es lo que está ingiriendo en su dieta alimenticia, a esto le agregamos que en países como éste, en donde hay sectores que viven en extrema pobreza, que no cuentan con los alimentos necesarios, no porque no hayan alimentos disponibles en el mercado; sino porque no tienen el dinero cómo comprarlos, y cuando alcanzan a adquirirlos no toman en cuenta el origen o contenido de los mismos, sino lo único que les interesa es que satisfaga sus necesidades de sobre vivencia, sin tener en cuenta que esos alimentos les pueden acortar la vida misma, un ejemplo de la situación precaria que se vive, se

presenta en las donaciones que recibe el país en concepto de ayuda en casos de catástrofes naturales, en donde vienen alimentos hasta vencidos que aún así son consumidos por los damnificados.

#### 5.1.2 CONCLUSIONES ESPECIFICAS.

- El Protocolo de Cartagena es un instrumento vinculante para los Estados firmantes, constituye el mínimo de regulación que existe sobre los organismos alterados genéticamente. Antes de la creación de este Protocolo, en Quito Ecuador, ya se había elaborado la Declaración Latinoamericana sobre Organismos Transgénicos, en la cual se estableció que el Protocolo de Cartagena debía incluir en su ámbito todos los organismos genéticamente modificados vivos y muertos, sus partes y derivados; mas sin embargo, el Protocolo sólo contempla los organismos modificados vivos en lo relativo a su movimiento transfronterizo y la utilización de éstos cuando puedan tener efectos adversos para la diversidad biológica y la salud humana; los OGMs muertos, sus partes y derivados no están contemplados, ni el etiquetado de los productos que contienen OGMs y que se distribuyen para el consumo humano, éstos no entran a ser regulados por el referido Protocolo.

- El Ministerio de Salud y Asistencia Social es el ente encargado de llevar el control sanitario de los productos que son consumidos por la población en general, sin embargo, en sus leyes como el Código de Salud, no hay una disposición que recoja el problema de los transgénicos, no hay norma jurídica que lo prohíba o que lo permita con determinadas condiciones; en tal sentido, si no hay norma que lo prohíba,

entonces se permite el consumo de alimentos transgénicos por la población, teniendo en cuenta que los alimentos transgénicos no difieren nada de sus antecesores naturales, en lo que se refiere a tamaño y sabor, la diferencia radica en su interior (genotipo), en donde se encuentra la carga genética extraña que se ha agregado a determinado vegetal; considerando que la diferencia radica en el interior de cada alimento y que en teoría no modifica su contenido alimenticio (transgénicos de primera generación). Perfectamente los transgénicos pueden estar en las dietas alimenticias y la medicina de forma encubierta a través de los registros sanitarios ya autorizados por el Ministerio de Salud y Asistencia Social.

- Los conceptos de vida, salud e integridad se han mencionado en el desarrollo de esta investigación, como bienes jurídicos amenazados por las prácticas de la manipulación genética. Considerada la vida como el tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta la muerte; la salud, como el estado en que el ser orgánico ejerce normalmente sus funciones; y la integridad como aquella situación en la que, el ser humano no ha sufrido alteración alguna física o psíquica en todas sus partes; con ellos se alude indirectamente al goce de todos los derechos humanos que se poseen porque si no se tiene vida por ende no se tendrán los demás. Siendo los principales bienes jurídicos afectados por este tipo de practicas, la identidad de la especie, el mantenimiento de la identidad genética y la libertad de los padres.

- Los tipos penales contemplados en los artículos 140 y 141 Pn protegen el proceso biológico del ser humano desde el vientre materno, los comportamientos

descritos en los tipos penales atentan contra la reproducción humana natural, es por ello que el Legislador los ubicó en los delitos relativos a la vida del ser humano en formación, puesto que algunos se pueden realizar en la vida prenatal (determinación del sexo y la clonación) y otros después del nacimiento, como es la alteración del tipo constitucional vital; se perdería con ello la identidad de la especie, se teme entonces, que hayan deformidades corporales, cuyo origen esté en el genoma. Siendo los genes los determinantes en las características del fenotipo de cada individuo, lo que daría lugar a generaciones tras generaciones con esas deformidades, o para el caso, la clonación, que se quieran crear tres genotipos de un mismo genotipo (fisión embrional) atenta a todas luces a la evolución natural del desarrollo biológico de la vida. No obstante, de estar regulada penalmente la manipulación genética, necesita que se adecue de tal forma que el art. 140 sea más claro y preciso en la tutela de los valores que en él se contemplan.

## 5.2 RECOMENDACIONES.

### 5.2.1 RECOMENDACIONES JURÍDICAS.

#### 5.2.1.1 MEDIATAS.

#### A LA ASAMBLEA LEGISLATIVA.

- Que reforme el art 140 en sus dos incisos; en el primero, que se prohíba toda forma de alteración genética, excepto para diagnosticar, prevenir y eliminar

enfermedades siempre y cuando no se altere el genoma de la descendencia. En el segundo, que se prohíba todo tipo de clonación excepto para clonar tejidos de órganos humanos, porque así como está redactado este inciso, se puede clonar a alguien con la excusa de hacer experimentos científicos; en el último inciso, que se regule la determinación del sexo en forma limitada, solamente para evitar una enfermedad grave ligada al sexo, como la hemofilia.

AL MINISTERIO DE SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL.

- Que éste establezca en un reglamento el tratamiento terapéutico, es decir, que regule los procedimientos a seguir por el profesional en un tratamiento médico utilizando la manipulación genética; y que al mismo tiempo solicite por medio del Presidente de la República, se incluya en el Código de Salud y Ley Superior de Educación, la Ingeniería Genética como una profesión más para que se realice la práctica de ésta.

5.2.1.2 INMEDIATAS.

A LA ASAMBLEA LEGISLATIVA.

- En vista de no existir ninguna normativa que proteja la población del impacto que pueden producir los alimentos transgénicos se pide a la Honorable Asamblea Legislativa que ratifique el Protocolo de Cartagena (por ser la única reglamentación a nivel internacional que existe) y una vez hecho esto tipifique como delito las conductas prohibidas por.

AL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA.

- Que este ministerio elabore los reglamentos que exige la Ley de Semillas, por ejemplo para crear los métodos y procedimientos de la producción de semillas certificadas en las categorías básicas, para controlar la calidad de las semillas de inferior calidad y otros.

AL MINISTERIO DE SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL.

- Que controle qué tipo de alimentos están siendo introducidos al país y que haga un estudio minucioso de ellos.

## 5.2.2. RECOMENDACIONES NO JURÍDICAS.

### 5.2.2.1 MEDIATAS.

AL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA.

- Partiendo de la necesidad que tienen las sociedades de formar parte de los adelantos científicos, para evitar caer en un grado mayor de subdesarrollo, se recomienda al MAG, previo estudio de los aspectos positivos y negativos que presentan los OGMs y su viabilidad; se permita su cultivo y consumo por la población, siempre y cuando estos productos que contengan OGMs o que se hallan

elaborado a partir de éstos sean debidamente etiquetados como tales para permitir que la población ejerza su derecho a decidir si los consume o no.

#### A LAS UNIVERSIDADES.

- Tomando en cuenta el avance espectacular de las ciencias y su complejidad, como es el caso de la manipulación de células humanas que ofrece una variedad de fenómenos que van desde manipular los genes dentro de la célula hasta clonar un organismo completo y existiendo una escasez de especialistas en nuestro medio como lo son genetistas, médicos, biotecnólogos, entendidos en la materia; se hace necesario que elaboren en las universidades una carrera a fin que permita ofrecer a la sociedad profesionales capaces, conocedores de la materia para que puedan contribuir al avance científico que tanto necesita la sociedad.

#### 5.2.2.2 INMEDIATAS.

##### A LOS CONOCEDORES DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA.

En los países que sufren cierto retraso tecnológico, la manipulación de genes humanos es un fenómeno un tanto distante, por el alto costo de las tecnologías que se necesitan, mas sin embargo, estos países pueden constituirse en paraíso de laboratorios extranjeros, por ello se justifica que se prevengan jurídicamente estas conductas. En todo tipo de manipulación de genes humanos siempre se encuentra involucrado un profesional, ya sea éste un laboratorista, médico, científico y otros;

esto por el mismo carácter científico de la manipulación genética. En nuestro medio no existe práctica acerca de la manipulación de genes humanos, pero el Código Penal ya lo regula en los artículos 140 y 141 de forma preventiva, aun así es necesario recomendar que a corto plazo los médicos, laboratoristas y todo aquel profesional que de una u otra forma se vincule a la manipulación genética, tenga un mayor apego a la ética y a la moral en todo el desarrollo de su actividad científica, porque solo así su actividad irá encaminada al beneficio de las personas que lo necesiten y no caerá en una escala menor de conducta que la exigida por el Código Penal.

En los sistemas de libre mercado en donde todo se mueve por la ley de la oferta y la demanda se llega hasta considerar a las personas como objetos, por tal motivo se hace necesario recomendar a los profesionales involucrados en la manipulación genética, un mayor respeto a la dignidad de cada persona, de forma inmediata, pues sólo así cumplirán con su finalidad de darle alivio al que lo necesita, usando los medios más idóneos.

#### A LOS DOCENTES.

- El término manipulación genética suena muy interesante para los oídos de cualquier persona, se escucha como un término de ciencia ficción, no obstante al preguntarles a las personas sobre su significado manifiestan desconocerlo totalmente; por tal razón se recomienda a la comunidad docente, que a corto plazo incluyan en materias afines este tópico, para que de esta forma contribuyan al desarrollo de

conocimientos más amplios en la sociedad estudiantil y de forma colateral en la población en general, debido a que la manipulación de células humanas posibilita la vulneración de los valores vida, salud e integridad física contemplados en la Constitución de la República.

#### AL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA.

- Los alimentos transgénicos tienen varios años de estar siendo cultivados por algunos países, por ejemplo, Estados Unidos, Argentina y otros; en el área de Europa recientemente han sido introducidos cultivos transgénicos, como el caso del maíz Bt (*Bacillus thuringiensis*); es importante señalar que la Comunidad Europea mantuvo por varios años una moratoria en el cultivo de estos vegetales, y es después de una serie de estudios que se ha permitido su introducción en sus campos de cultivo. En el país existe una riqueza en diversidad biológica y para evitar la contaminación genética y la uniformidad de las especies agrícolas se recomienda a las autoridades del ramo que a corto plazo adopten una moratoria en la importación y cultivo de vegetales transgénicos, la cual permita realizar un estudio previo de los posibles efectos que su cultivo generaría para el medio ambiente y la salud humana.

Teniendo en cuenta que para el desarrollo de la vida es necesario que exista la cadena alimenticia y un especial cuidado a la naturaleza, porque el hombre para vivir necesita de alimentos, por años se ha proveído de la naturaleza; pero en la actualidad la naturaleza está siendo alterada en su esencia, en sus genes, por la mano del hombre, creando plantas que eran inexistentes en la naturaleza, plantas alteradas

genéticamente, las cuales están siendo usadas para alimento humano sin tener claridad qué efectos producen en la salud y el medio ambiente; es por ello que se recomienda que a corto plazo se adopte una política sobre los alimentos transgénicos que permita determinar los posibles efectos que puedan derivarse de su cultivo y consumo.

### 5.3 CONSIDERACIONES FINALES.

A continuación se presenta una serie de valoraciones de lo que constituyó esta investigación, de los aspectos positivos y negativos que se encontraron, siendo los siguientes:

- El tema de Manipulación de Genes Humanos y Vegetales es nuevo para el país, razón por la cual resultó difícil obtener información documental, pues, para ello se tuvo que acudir algunas veces hasta las bibliotecas de la capital, y las experiencias que se han vivido en tales viajes no son tan agradables, porque la información requerida no fue del todo factible; la mayoría de veces se acudió a la Internet, la cual nos arrojó información muy importante que ha sido tomada en cuenta en la investigación, a pesar de que a principios resultó un problema por la falta de experiencia para poder navegar.

- En la investigación de campo algunas personas nos colaboraron, otras no, para el caso, se entrevistaron a Jueces de Instrucción, de Paz y de Sentencia; de estos un 50% contestaron el instrumento, de tal forma que nos hicieron regresar a los

tribunales muchas veces y al final lo que argumentaron fue que, por razones de tiempo no pudieron contestar el cuestionario.

- Del personal que labora en los tribunales visitados, un 50% nos recibieron amablemente y el otro 50% no fueron sociables, esto resultó un impedimento porque no permitió que se recopilara información de tales lugares y se tuvo que ir a otros tribunales. Entre los visitados están los de la Ciudad de La Unión, Usulután, Gotera y San Miguel; de los Municipios figuran, Santa Rosa de Lima y El Transito.

- Fue poca la colaboración por parte de Fiscales y Defensores Públicos entrevistados, y de Abogados encuestados; pues, al investigador es poca la atención que le prestan, y a los instrumentos que se les distribuyó, la mayoría no le dieron importancia. En cuanto a los Médicos no se tiene ninguna queja en contra de ellos porque fueron los que más colaboraron en esta investigación, incluso se ofrecieron para ayudarnos si en algún momento los necesitábamos.

- Tanto la población como estudiantes universitarios estuvieron dispuestos a contestar los instrumentos que se les distribuyeron y sus aportes han sido muy valiosos en la investigación.

- Es importante señalar que los docentes entrevistados de las Universidades Gerardo Barrios y la Modular Abierta, fueron muy amables y colaboradores; no pasó lo mismo con los docentes de esta Facultad porque fue mínimo lo que ayudaron.

- La cooperación por parte de instituciones como OIRSA y el Departamento de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura y Ganadería ha sido muy importante, pues, se entrevistaron a los Señores Benjamín Muñoz (OIRSA) y Roosevelt González (MAG), quienes brindaron información sobre los alimentos transgénicos y fueron bastante gentiles.

- Algunos compañeros de seminario han contribuido con esta investigación, puesto que han aportado información documental.

- Se considera valioso la contribución y responsabilidad por parte de los Asesores de este Seminario, en el sentido que, siempre han estado dispuestos a darle continuidad a este proceso de investigación por medio de sus asesorías, a pesar de las dificultades que han surgido.

#### BILIOGRAFIA

- Asamblea Legislativa. (1,983). Constitución de La República. Tercera edición. Editorial Jurídica Salvadoreña. San Salvador. El Salvador.
- Asamblea Legislativa. (1,998). Código Penal. Editorial Lis. San Salvador. El Salvador.
- Asamblea Legislativa. (1,998). Código Procesal Penal. Editorial Lis. San Salvador. El Salvador.
- Asamblea Legislativa. (1998). Ley del Medio Ambiente. Tercera edición. Editorial Jurídica Salvadoreña. San Salvador. El Salvador.

- Asamblea Legislativa. (1,988). Código de Salud. Editorial Jurídica Salvadoreña. San Salvador. El Salvador.
- Asamblea Legislativa. (1,996). Ley de Protección al Consumidor. Sexta edición. Editorial Jurídica Salvadoreña. San Salvador. El Salvador.
- Bonilla Marroquin, Luis Alfredo. (1,987). Biología. Tercera edición. San Salvador. El Salvador.
- Besushio, Santiago. (2,000). Sobre la necesaria prohibición de los actos relativos a la manipulación genética con el fin de clonar seres humanos.  
<http://www.urg.es/eianez/Biotecnologia/clonetica.htm>.
- Cabanellas de Torres, Guillermo.(1,998)Diccionario Jurídico Elemental. Editorial Heliasta. Decimotercer edición. Argentina.
- Cristianisme y Justicia. (S/F). ABC de los alimentos transgénicos los pro de los vegetales transgénicos.  
<http://www.tespinal.com/espinal/realitat/pap/pap41htm>.
- Chavez, sabastian. (S/F). Genes, “memes” y Código Penal.  
<http://seg.umh.es/comentarios/genesmemes.txt>
- De Lorenzo, David. (S/F). Binomios: El método científico y los alimentos transgénicos  
<http://www.imim.es/quark/num15/0155065htm>
- De Palma, Ricardo. (1,990). Biogenética, Filiación y Delito. Editorial Hastral. Buenos Aires. Argentina.
- Ediciones Larousse. (2,000). Enciclopedia Metódica. Tercer volumen. Primera edición. Larousse editorial. México.
- Ediciones Larousse. (2,000). Diccionario Enciclopédico. Primera edición. Larousse editorial. México.
- Eardner, Eldon. (1,991). Principios de Genética. Quinta edición. Editorial Limasa. México.
- Ferrufino, Mayuly. (2,000). El País sin leyes para decidir. El Diario de Hoy.
- González de Cacino, Emilssen. (1995). Retos jurídicos de la Genética. Primera edición. Bogotá. Colombia.

- García Ruíz Gordejuela, Amador. (S/F). Cuestiones éticas en la manipulación genética.  
<http://www1.idc.lu.se/latinam/virtual/etica/gordejuela.htm>
- Grassetete, Jan. (S/F). Alimentos transgénicos.  
<http://www.laneta.apc.org/ogt/transgen.htm>.
- Juan Pablo II. (1,999). Apuntes de Moral.  
<http://www.ucla.edu.ve/moral/octubre.Htm>
- Matar, Garam.(1998). Clonación o réplica  
<http://universal.eud.com/1998/04/23/012.shtml>
- Moncayo, Guido Alfredo. (1,998). Ciencia Naturaleza y Salud. Educar editores. Colombia.
- Muñoz Conde, Francisco. (1,991). Teoría General del Delito. Segunda edición. Valencia. España
- Nason, Alvin. (1,987). Biología. Segunda edición. Editorial Limusa. México.
- Ossorio, Manuel. (S/F). Diccionario de ciencias jurídicas, políticas y sociales. Editorial Heliasa SRL. Buenos Aires. Argentina.
- Océano. (S/F). Diccionario de medicina mosby. Primera edición. Barcelona. España.
- Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación. (1997) Los métodos de clonación de la oveja Dolly podrían ser la clave del avance en la conservación de la diversidad biogenética.  
<http://www.fao.org/NOTICIAS/1997/97/209-s.htm>
- Océano. (S/F). Diccionario de sinónimos y antónimos. Primera edición. Barcelona. España.
- Pengue. A. Walter. (S/F). Cultivos transgénicos ¿hacia dónde vamos?.  
<http://webs.cinectis.com.art/wapengue/>
- Pilar, Nicolás. (S/F). Límites legales de la clonación.  
<http://www.netlex.es/netlex/ppal/articulos/articulo-clonacion.html>
- Rodríguez, Ana Mercedes. (S/F). La clonación.  
<http://www.ciudadnueva.com/rv-11069.htm>
- Rodríguez, Ana Mercedes. (S/F). Avances de la ciencia y la clonación.

<http://www.ciudadnueva.com/rv-11069.htm>

- (S/A). (S/F). Ingeniería genética: Alimentos transgénicos.  
<http://www.lector.net/versep98^/inge.htm>
- (S/A). (1997). Sociedad genética urge prohibir clonación con seres humanos.  
<http://64.21.33.164/Cnews/y97/mar97/15socie.html>
- (S/A). (S/F). Biotopías IV. Manipulación genética y medicina.  
<http://freenews.dragonfire.net/opiula04.htm>
- (S/A). (S/F). Breve bosquejo de la genética.  
<http://www1.genmie41.vab.es/genética/Curso/Historia.html>
- (S/A). (S/F). La clonación de embriones, animales y humanos.  
<http://www.iue.org/spanish/telogo/clonación.htm>
- Simonetta, Zarilli. (S/F). El comercio, otra dimensión desconocida de los OGMs.  
<http://www.lanic.utexas.edu~sela/capilulas/reap59-1.lhtm>
- (S/A). (2000). Respuestas a las interrogantes más frecuentes sobre organismos genéticamente manipulados.  
<http://www.formarse.com.ar/alimentos.htm>
- Santos, Manuel. (1997). Qué es lo sustantivamente nuevo que ha revelado la investigación en biogenética.  
<http://www.bio.puc.cl/reguniri-htm>
- (S/A). (S/F). Alimentos transgénicos: ¿los frutos prometidos?. Bioplanet. Reportaje.  
<http://www.net/megazine/bio-novdic-1999/bio-1999-novdic-reportaje.htm>
- (S/A). (2,000). La Iglesia ante la biotecnología.  
<http://www.mty.itesm.mx/data/materias/estadisticas/transgenicos.html>
- (S/A). (1,999). ALERTA 4 boletín diversidad biológica y cultural.  
<http://www1.isla.org.com/ambienteALERTA4html>
- (S/A). (1,999). El peligro de los alimentos transgénicos. Servicio Informativo Iberoamericano.  
[http://www.oei.org.co/sii/entrega20/art\\_05.htm](http://www.oei.org.co/sii/entrega20/art_05.htm)
- (S/A). (1,999). Manual de Derecho Procesal Penal. Primera edición.
- Urbina, Sebastian. (S/F). Los alimentos transgénicos ¿el paraíso prometido ya está aquí?. Documento.

<http://www.tercera.ia.cl/diario/2000/04/23/t-23.24.3a.CYS.UNIVER.html>

- Verruno, Luis. (S/F). Banco genético y el derecho a la identidad. Abeledo – Perrot. Buenos Aires. Argentina.