

## **Del Cántico de las Criaturas a Primavera Silenciosa y más allá**

From the Song of the Creatures to Silent Spring and beyond

Da Canção das Criaturas à Mola Silenciosa e além

**Argenis Montilla Pacheco** <sup>(1)</sup>

argenismontilla@hotmail.com

**Gustavo Xavier Álvaro Silva** <sup>(2)</sup>

xavier.alvaro@uleam.edu.ec

**Henry Pacheco Gil** <sup>(2)</sup>

henrypacheco@gmail.com

<sup>(1)</sup> Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí,

Facultad de Hotelería y Turismo, Manta, Manabí, Ecuador

<sup>(2)</sup> Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ingeniería Agrícola,

Portoviejo, Manabí, Ecuador

Artículo recibido en febrero 2018 y publicado en septiembre 2018

### **RESUMEN**

*Este trabajo contribuye al estudio del pensamiento de San Francisco de Asís y Rachel Carson, quienes vivieron épocas distintas, pero coincidieron en la forma de ver el mundo. Es una investigación documental, sustentada en consultas bibliográficas orientadas al tema ecológico en torno al Cántico de las Criaturas, y Primavera Silenciosa, obras cumbre de Asís y de Carson respectivamente. Se abordan fenómenos que han impactado la vida sobre la Tierra, y se resaltan eventos recientes que han afectado significativamente los ecosistemas, siendo emblemáticos los accidentes nucleares en Chernóbil, en 1986, y en Fukushima, en el 2011. De acuerdo a la investigación, las ideas de ambos visionarios, uno religioso y otro científico, siguen vigentes, y procuran el bienestar partiendo del respeto por la naturaleza. Se concluye en la necesidad de continuar el análisis de la obra de aquellos pensadores, pues sus aportes aún darán frutos para una vida armónica con la naturaleza.*

**Palabras clave:** Carson; Asís; insecticidas; ambiente; dicloro difenil tricloroetano (DDT)

## **ABSTRACT**

*This work contributes to the study of the thought of San Francisco de Asís and Rachel Carson, who lived different times, but coincided in the way of seeing the world. It is a documentary research, supported by bibliographical consultations oriented to the ecological topic around the Cantic of the Creatures, and Silent Spring, summit works of Asís and Carson respectively. It addresses phenomena that have impacted life on Earth, and highlights recent events that have significantly affected ecosystems, being emblematic the nuclear accidents at Chernobyl, in 1986, and at Fukushima, in 2011. According to the investigation, the ideas of both visionaries, one religious and another scientific, are still valid, and seek welfare based on respect for nature. It concludes in the need to continue the analysis of the work of those thinkers, because their contributions will still bear fruit for a harmonious life with nature.*

**Key words:** *Carson; Asís; insecticides; Environment; dicloro difenil tricloroetano (DDT)*

## **RESUMO**

*Este trabalho contribui para o estudo do pensamento de São Francisco de Asís e Rachel Carson, que viveram tempos diferentes, mas coincidiram na maneira de ver o mundo. É uma pesquisa documental, com base em pesquisa bibliográfica tema ecológico orientado ao redor do Cântico das Criaturas, e Silent Spring, obras cúpula de Assis e Carson, respectivamente. fenômenos que afetam a vida na Terra são abordados, e os acontecimentos recentes que afetaram significativamente os ecossistemas são destacadas, sendo acidentes nucleares emblemáticos de Chernobyl em 1986 e Fukushima em 2011. De acordo com a pesquisa, as idéias dos dois visionários, uma religiosa e outra científica, ainda são válidas e buscam o bem-estar baseado no respeito pela natureza. Conclui na necessidade de continuar a análise do trabalho desses pensadores, porque suas contribuições ainda produzirão frutos para uma vida harmoniosa com a natureza.*

**Palavras chave:** *Carson; Assis; inseticidas; meio ambiente; dicloro difenil tricloroetano (DDT)*

## **INTRODUCCIÓN**

Grandes eventos geológicos han impactado en enormes magnitudes sobre la faz de la Tierra a través del tiempo. La desaparición de los dinosaurios a finales del Cretácico hace 65 millones de años (Colombo, 1996), se ha relacionado históricamente con una catástrofe de extraordinarias dimensiones, producida por la caída de un meteorito gigante que introdujo enormes cambios paleoambientales (Zhao *et al.*, 2002). Asegura López-Martínez (2003) que todos los grupos de organismos que hasta entonces habían poblado el planeta por más de 150 millones de años se habrían visto superados por alteraciones repentinas de los ecosistemas debido a causas externas a las que no tuvieron tiempo de adaptarse.

Adicionalmente, la sucesión de periodos glaciares e interglaciares en distintos momentos, así como los estadiales e interestadiales expresados en cambios climáticos limitaron o favorecieron según sea el caso, el desarrollo de comunidades de plantas y animales (Sánchez, 2017). Al respecto hay evidencias que sostienen que la extensión de los bosques y sabanas durante el Cuaternario en las tierras bajas tropicales ha estado sujeta a los cambios producidos por las fluctuaciones del clima a través del tiempo geológico (Sarmiento y Monasterio 1971; Behling y Hooghiemstra, 2000; Sánchez, 2017), y que han traído entre sus consecuencias fuertes impactos que comprometieron la existencia de algunas especies. Sin embargo, pese a la ocurrencia de los eventos naturales ya descritos, en términos generales, los distintos ecosistemas tanto acuáticos como terrestres fueron capaces de readaptarse y regenerarse en una clara demostración de resiliencia ecológica.

Para la época en que vivió Francisco de Asís era común el presagio de eventos catastróficos de origen natural, o más bien sobrenatural (Castellanos, 2012). Incluso, basándose en interpretaciones de las santas escrituras muchos profetizaban y hacían mención de fenómenos que terminarían irremediablemente con la destrucción de la Tierra. Fue así como en 1186 el Cardenal inglés Juan de Toledo predijo para ese año el fin del mundo (Browne, 2008). Como puede comprenderse, la interpretación

del origen de tales eventos estaba en la dinámica propia del planeta o en la literatura religiosa dominante.

En ese contexto, Francisco de Asís escribe un poema con alabanzas a la creación de todas las criaturas. Resulta difícil saber con precisión las razones que lo motivaron a escribir estas ideas, pero con ellas marca una diferencia importante en la concepción de la naturaleza que hasta ese momento se tiene. El hombre como parte de la creación de Dios y no como su centro. Por lo tanto, la necesidad de cuidar y respetar la naturaleza como su obra.

En el siglo XX, la industria se ha olvidado de las palabras de Francisco. La Gran Industria busca mayor rentabilidad y por lo tanto hay una explotación sin precedentes de la naturaleza y sus recursos. Mientras Francisco en el siglo XII, hace alabanzas a la creación y expone esa necesidad de respeto, Carson, en el presente, debe denunciar las agresiones que sufre la obra de Dios y escribe *Primavera Silenciosa*, el primer trabajo acerca del impacto ambiental de la floreciente industria química.

En ocho siglos de distancia, dos obras con concepciones no tan distantes, hablan de una misma realidad que tiene actualmente dos caras. Por una parte, la primera y segunda guerra mundial, el uso de armas químicas, la aplicación de agroquímicos para el control de plagas, las semillas transgénicas y más, todas en nombre del bienestar y el progreso de la humanidad pero que distan mucho de ser una alabanza a la creación independientemente de la fe que se profese. Pero, por otro lado, la educación ambiental, la ecología y un nutrido grupo de ONGs, que centran sus estudios y actividades en la toma de conciencia, protección, divulgación y búsqueda de soluciones a los problemas que pueden afectar la vida futura del planeta.

Dentro de la primera cara se incluye la aplicación de rociados con dicloro difenil tricloroetano (DDT) que desde que fuera introducido en 1940 hasta su prohibición en 1972 en Estados Unidos de Norteamérica y, años más tarde en otros países, se hizo un uso de amplia trayectoria como el

primero de los insecticidas modernos (Jarman y Ballschmiter, 2012; Montilla y Alvarado, 2015) sin medir previamente sus consecuencias y efectos nocivos, que a la postre tampoco se conocen en su totalidad, aunque sí se sabe al menos, que tras la utilización de insecticidas organoclorados hay un incremento de la cifra de fallecidos por cáncer mamario, una de las patologías que más se vincula al uso del DDT.

Sugieren Montilla y Alvarado (2015), que posterior a los primeros usos del DDT aparecieron efectos negativos, específicamente a partir de 1960, y señalan que éstos activaron las alarmas de los primeros ecologistas en su contra. Por ejemplo, fue emblemática la obra Primavera Silenciosa escrita por Rachel Carson en 1962, en la que se refería a la desaparición de los “cantos de pájaros” en los campos de Ohio, al norte de los Estados Unidos de América, responsabilizando de ello al uso indiscriminado del DDT (Sánchez *et al.*, 2002).

De hecho y de acuerdo con Ceballos *et al.*, (2015), y Normander, (2012), actualmente se está sufriendo lo que algunos científicos han ratificado como la sexta extinción masiva del planeta, con una acelerada desaparición de especies, principalmente vertebrados, pero además muchas están en peligro crítico desde el año 1500 hasta la fecha. La diferencia consiste en que las primeras fueron causadas por fenómenos naturales, ya fueran meteoritos, supervolcanes o hasta la explosión de una supernova; y las posteriores causadas por los grupos humanos; siendo estos mismos quienes estarían provocando la desaparición acelerada de las demás, amenazando incluso su propia supervivencia en un futuro no muy lejano.

Ante esta realidad, se presenta la reacción, o segunda cara; se refiere a todas las personas, grupos, universidades, iglesias de todas las religiones que buscan marcar un cambio haciendo las cosas de manera distinta. Crear conciencia de lo que sucede enfrentando casos graves de contaminación tóxica nuclear y exterminio de animales en los océanos. Con esa intención las naciones logran acuerdos importantes materializando la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030 al implementar un plan de acción a favor de

las personas, el planeta y la prosperidad; y que se operacionaliza en 17 objetivos siguiendo las particularidades de cada región y país.

Asimismo, la iglesia católica por primera vez lanza una encíclica que no está dirigida a los obispos del mundo. Inspirada en El Cántico de las Criaturas de Francisco de Asís, el Papa Francisco la subtitula: Sobre el cuidado de la casa común. Llama a todos sin distinción de credos ante la responsabilidad de la casa común que Dios ha confiado (Francisco, 2015).

De manera pues que es objetivo de este trabajo retomar y difundir la postura de Asís y Carson en pro de la conservación de la vida y del ambiente, absolutamente vigentes en la actualidad por ser ideas universales que buscan constituirse en conciencia de la humanidad a pesar del consumismo, la degradación ambiental y la moral acomodaticia a las circunstancias económicas y políticas del tiempo presente.

## **MÉTODO**

Investigación documental sustentada en la consulta de diferentes fuentes bibliográficas, entre ellas libros, artículos de revistas científicas, memorias, documentos religiosos del Vaticano II y otros. A lo largo de la revisión bibliográfica se cuidó el procedimiento de selección de obras, tomando en cuenta que fueran de distintos años de publicación, así como de numerosos autores, pues ello posibilita y garantiza una adecuada fundamentación teórica y conceptual del tema tratado (Del Cid *et al.*, 2011; Arias, 2012).

La revisión documental siguiendo el procedimiento descrito viene a ser una parte esencial en trabajos de investigación, pues permite tener una idea más amplia respecto a un caso de estudio. En ese sentido, los criterios de análisis empleados en esta oportunidad fueron la actualidad de las fuentes consultadas, así como su alcance y relevancia; de allí que un importante porcentaje de la bibliografía revisada y citada fue publicada en años recientes, pero además ofreció la información necesaria y precisa para sustentar el presente trabajo, a partir de un contenido meticulosamente

organizado, claro y sencillo, sobre la base del contexto cronológico que envuelve el tema tratado.

## **RESULTADOS**

### **San Francisco de Asís y su Cántico de Las Criaturas; una expresión sensible de amor por la naturaleza**

Francisco nació en el año 1182 en Asís, un pueblo de Italia ubicado a unos 130 kilómetros al norte de Roma, entre las localidades de Petrignano y Spello. Señala Gálvez (s/f) que su verdadero nombre era Juan, así le hizo bautizar su madre en ausencia de su padre, Pedro de Bernardone, quien al retornar de viaje comienza por llamarle Francisco, nombre que adoptaría por el resto de su vida.

Durante su vida se caracterizó desde joven por ser una persona altruista, demostrado muchas veces en diferentes sectores de su tierra natal, consustanciado con una sensibilidad humana y desprendimiento de lo material. En su casa, (Gálvez, s/f. p. 2) “a la hora de comer, cortaba más pan del necesario, con la esperanza de que algún pobre llamara a la puerta para darle un trozo.” Francisco tuvo corta vida, apenas alcanzó a cumplir 42 años, e irónicamente fallece a causa de la malaria, enfermedad infecciosa que produce fiebres muy altas y que se trasmite por la picadura de mosquitos del género anopheles (Méndez, s/f). Irónicamente, porque como se discutirá más adelante, el DDT fue empleado posteriormente para combatir ese mal en diferentes países del mundo, y sin embargo su uso ha sido fuertemente cuestionado, especialmente a partir del año 1962 cuando Rachel Carson publica su obra magistral conocida como Primavera Silenciosa (Ávalos, 2009).

Francisco fue reconocido como santo por la iglesia católica el 16 de julio de 1228, apenas dos años después de su muerte; y se festeja como el día de San Francisco todos los 4 de octubre, tiempo en el cual se produce en ciertas regiones tropicales un período de lluvias de corta duración, pero de gran intensidad, conocido en la climatología vernácula de Venezuela

como “Los Cordonazos de San Francisco” (Foghín 2002; Foghín, 2004), justamente por presentarse de manera cíclica todos los años en fechas próximas al día del Santo.

Tanta sensibilidad en Francisco lo llevó también a mirar la naturaleza de una forma muy particular. Les llamaba hermanas a todas las criaturas y cuando algún semejante iba al monte a buscar leña le sugería no cortar todo el árbol para que siguiera viviendo (Peregrín, 2008), en una clara demostración de su amor por la vida. De igual forma puede leerse que:

...predicaba a los prados floridos como si tuvieran uso de razón, y a las piedras, los bosques, las mieses y las viñas, al agua de las fuentes y a los huertos frondosos, a la belleza de los campos, a la tierra, al aire, al fuego, al viento, invitando a todos, con ingenua pureza, al amor de Dios y a ser fieles al Creador, como quien ha alcanzado la libertad de los hijos de Dios (Gálvez, s/f. p. 38).

La fraternidad de Francisco de Asís puesta de manifiesto ante sus semejantes y otros seres de la naturaleza se sustenta en una profunda sensibilidad religiosa y ecológica, por lo cual asume y así lo acepta, que todas las criaturas son sus hermanas (Redondo, 2006). Es así como los cristianos perciben en él un fiel vestigio de la fe, que supo vivir con autenticidad la actitud cristiana de acercamiento fraterno con todo lo creado; al tiempo que los ecologistas lo ven como un modelo de solidaridad con la madre Tierra y con la naturaleza. Así se pone de manifiesto en los siguientes fragmentos extraídos de su obra:

“Alabado seas, mi Señor, por el hermano viento y por el aire y la nube y el cielo sereno y todo tiempo, por todos ellos a tus criaturas das sustento”.

“Alabado seas, mi Señor por la hermana Agua, la cual es muy humilde, preciosa y casta”.

“Alabado seas, mi Señor, por la hermana nuestra madre tierra, la cual nos sostiene y gobierna y produce diversos frutos con coloridas flores y hierbas” (Grimaldo, 2016, p. 284).

El amor de Francisco por la naturaleza lo llevó a escribir *El Cántico de las Criaturas*, una obra poética religiosa con un lenguaje simbólico que busca



ir más allá de la cosmovisión del hombre del siglo XIII y desarrollada en el contexto de un sufrimiento físico agudo producto de las enfermedades que padece el autor. ¿Qué desea transmitir Francisco cuando llama hermanos a los elementos? Consciente de su finitud como persona humana escribe de los elementos de la naturaleza en tres momentos diferentes de su vida. El primer momento coincide con los tiempos de su enfermedad, ya muy menguado de salud; la segunda parte del Cántico corresponde a un tiempo de reconciliación del hombre consigo mismo y el Ser ontológicamente hablando, y la última, es la etapa en la que la muerte le acecha, pero también la acepta y le hace llamar hermana muerte (Barrete, 2014).

Actualmente en la web hay más de 400.000 resultados de búsquedas referidos al Cántico de las Criaturas, siendo una indiscutible y contundente demostración de la trascendencia de esta obra escrita en el otoño de 1225, en romance Umbrío, es decir, de Umbría, su región natal. Tal es la importancia de la obra, que se cuenta como el primer poema en lengua italiana y según Peregrín (2008) se constituye en una de las joyas de la poesía occidental y de la mística de la naturaleza.

Esta obra ha sido traducida a diferentes idiomas; por ejemplo, inglés, español y francés, y a través de esas traducciones ha sido publicada con cambios significativos respecto a la original. Así lo asevera Naranjo (2006) cuando apunta que ésta pasó del naciente italiano del siglo XIII al inglés de comienzos del siglo XX.

Algunos consideran a Francisco como un poeta romántico por inspirar sus escritos en el sentido y la unión con la naturaleza, pero su experiencia va más allá; al respecto se refiere que “su pensamiento impuso fuerte influencia en el arte, la literatura y la historia de la civilización occidental, empezando con Dante, quien habiendo nacido cuarenta años después que muere Francisco le dedica dentro de La Divina Comedia, un canto entero” (Spoto, 2007, p. 21).

Adicionalmente y gracias a la noble causa de Asís, es que, en 1967, según señala Peregrín (2008), el historiador White en un debatido artículo

sobre temas de crisis ecológica propone considerar la piedad cósmica de Francisco como la alternativa al impase ecológico actual y sugiere ser declarado oficialmente patrono de los ecologistas (Peregrín, 2008).

Por otro lado, parece necesario seguir escribiendo acerca de la obra de Francisco y divulgarla por diferentes medios, pues aun cuando hay una importantísima cantidad de fuentes bibliográficas al respecto, son pocos quienes conocen de su pensamiento, y mucho menos de su escrito magistral *El Cántico de la Criaturas* (Boff, 1982).

Como colofón, el papa Juan Pablo II (1979), reconoce la trayectoria universal de Francisco y le proclama patrono de la ecología el 29 de noviembre de 1979. En medio de la proclamación, el papa puntualiza que:

“Entre los santos y los hombres ilustres que han tenido un singular culto por la naturaleza, como magnífico don hecho por Dios a la humanidad, se incluye justamente a San Francisco de Asís... y con inspiración casi sobrenatural, compuso aquél bellísimo “Cántico de la Criaturas” (Juan Pablo II, 1979).

### **Rachel Carson y su obra *Primavera Silenciosa*; alerta temprana y despertar de conciencia ante un mundo francamente amenazado**

Rachel Carson nace en 1907 en Springdale, Pensilvania, ciudad ubicada a unos 150 kilómetros al sur de la frontera con Canadá, y muere en 1964 en Silver Spring, Maryland, Estados Unidos de Norteamérica. A edad muy temprana Carson deja ver sus grandes cualidades en el campo de la literatura, llegando a ganar varios reconocimientos literarios desde los diez años en obras donde el centro de atención eran animales y plantas (Ardid, s/f). Fue naturalista por excelencia con una fuerte inclinación por los estudios de biología marina y zoología; pero, además por predecir futuros escenarios ecológicos tras la aplicación del DDT y otros compuestos químicos, algunos le llamaron agorera de los desastres en la salud de los ecosistemas y de la propia especie humana (Quaratiello, 2004).

Carson dedicó la mayor parte de sus esfuerzos intelectuales a luchar en favor de la naturaleza y los ecosistemas; su vida, y en especial su obra

cumbre Primavera Silenciosa, publicada en 1962, alcanzó la cima más prominente en el seno de la comunidad científica global internacional, al criticar férreamente la forma en la cual se venían utilizando los insecticidas hasta ese tiempo. De ese modo Primavera Silenciosa muy tempranamente se convirtió en un *best seller* mundial (Ávalos, 2009).

Es preciso aclarar que Carson, aun cuando estaba en contra del uso de dichos compuestos químicos se preocupaba más por la forma como se administraban. Era insistente en señalar que no se oponía al uso de los mismos, pero recalca lo siguiente:

“No digo que los insecticidas químicos no deban utilizarse nunca, pero sí creo que hemos puesto químicos venenosos y biológicamente potentes de manera indiscriminada en manos de personas que ignoran del todo o casi por completo su potencial para causar daño. Hemos puesto una enorme cantidad de personas en contacto con estos venenos, sin su consentimiento y, a menudo, sin su conocimiento” (Carson, 1964, p. 31).

No obstante, tras la postura de Carson respecto al uso de insecticidas químicos han surgido muchas controversias, por ejemplo, hay quienes plantean la necesidad de retomar el uso del DDT aun después de haber sido prohibido en términos legales, argumentando su conveniencia sobre la base de importantes cuadros de morbilidad en determinados lugares del mundo asociados a la presencia de insectos. Por lo demás, Ávalos, (2009) al referirse a los insecticidas y su uso en la agricultura, sostiene que de no ser por ellos la estadística de mortalidad por falta de alimentos o plagas sería abultada; sobre ese particular también señalan Devine *et al.*, (2008), que lo mejor que se puede hacer es optimizar la aplicación de insecticidas a pesar de los problemas de plagas altamente impredecibles, los patrones del clima y las ganancias agrícolas, tomando en cuenta que se empleen los más seguros entre los que se encuentren disponibles y que su uso sea de la manera más moderada posible.

El título Primavera Silenciosa sugiere por parte de Carson un estado silente debido a la ausencia del “canto” de pájaros en los campos de Ohio al norte de Estados Unidos y responsabilizaba de ello al uso del DDT

(Sánchez *et al.*, 2002), pues como consecuencia del mismo murieron grandes cantidades de aves, entre ellas la emblemática águila calva, conocida también como águila norteamericana.

### **El impacto político y económico de la obra de Carson y la vigencia de su pensamiento ambientalista**

Primavera Silenciosa arroja actualmente más de 300.000 resultados de búsqueda en la web. Su obra es el antecedente que marca un antes y un después para muchas disciplinas y organizaciones dedicadas al ambiente y los seres vivos. Revela una época de cambios en el conocimiento, el sistema de valores, las actitudes y las conductas ante las continuas prácticas irracionales del hombre hacia los recursos naturales (Cuellar Luna, *et al.*, 2010).

Después de la publicación de Carson, se realizan investigaciones en el área de la medicina, como el caso del Dr. Soren Jensen, investigador de origen sueco que se interesa por un grupo de sustancias químicas desconocidas presentes en las muestras de una investigación inicial para determinar DDT en la sangre humana. En 1954 descubre que esas sustancias químicas eran bifenilos policlorados (PCB) y se encuentran en altas concentraciones tanto en la vida silvestre como en seres humanos.

Herbert Needleman, profesor de psiquiatría infantil de origen estadounidense, demostró que la exposición a bajas dosis de plomo influye en el desarrollo del lenguaje, la inteligencia y la atención en los niños. Hoy en día las investigaciones científicas se centran en los potenciales efectos adversos de los contaminantes ambientales y comienza un trabajo sistemático, creciente y acumulativo que involucra reflexión, acompañamiento y ciencia (Gazzano y Achkar, 2013).

Posterior a la obra de Carson, y por primera vez, la comunidad internacional legisla en materia ambiental, se establecen ministerios del medio ambiente y agencias de protección ambiental y muchos países. En 1972, las Naciones Unidas convocaron a la primera gran

conferencia internacional sobre el medio ambiente, en Estocolmo, Suecia, y estableció su propio programa ambiental (PNUMA); ese mismo año, Estados Unidos prohibió el uso del DDT; sin embargo, estas primeras legislaciones inspiradas en la conciencia creada por Carson afectó el interés de poderosas transnacionales especializadas en la producción de agroquímicos, motivo por el que sus dueños hicieron enormes esfuerzos e inversiones, y presionaron para mantener secretamente la composición de los productos, que a pesar de conocer lo pernicioso que eran, continuaron comercializándolos.

Diez años después de la publicación de *Primavera Silenciosa*, el debate continuo en diferentes sectores: político, económico, social y ético. La mayoría de los países altamente industrializados adoptaron leyes y regulaciones para eliminar gradualmente y prohibir la producción continuada y el uso de DDT y PCB. Muchos prohibieron también las pinturas para interiores que contienen plomo y comenzaron a eliminar gradualmente los aditivos de plomo en la gasolina (Oberlander, *et al.*, 2008).

### **Después del Cántico de las Criaturas y Primavera Silenciosa, un escalofriante futuro**

En las últimas décadas se han suscitado eventos impactantes desde el punto de vista ambiental, expresados en serios accidentes que comprometen ampliamente el equilibrio de los ecosistemas y la salud de los seres vivos en amplias regiones de la Tierra. Por ejemplo, el accidente nuclear ocurrido en Chernóbil, Ucrania, en el año 1986, sembró serias dudas sobre la salud de los seres humanos principalmente afectados, con lo que se creó un sentimiento generalizado en la población y en los medios de comunicación sobre la base de que las radiaciones son las principales causas de malformaciones congénitas (Nazer, 2004). Sin embargo, agrega este autor que hasta ahora no hay evidencias científicas que avalen tal planteamiento y que resulta imperante realizar investigaciones más rigurosas al respecto, pues tampoco hay investigaciones que demuestren lo contrario.

Por otro lado, se cuenta el accidente nuclear en Fukushima, Japón, en el año 2011, producto del terremoto de gran magnitud que generó un tsunami arrasador de las costas niponas, y como consecuencia la central nuclear de Fukushima, situada en la costa occidental, sufrió enormes daños y liberó partículas nucleares a la atmósfera y al mar (García Mestres *et al.*, 2011). Algunos reportes a escasos días del acontecimiento señalaban que se había detectado agua con un escalofriante nivel de radiactividad por encima de 1.000 milisievert en lugares adyacentes a la planta nuclear, en el entendido agravante que una exposición a 100 milisievert es el punto a partir del cual el incremento del riesgo de sufrir enfermedades severas es una realidad (Aguilar, 2011).

En otro orden de ideas, el alcance de ciertos tratados y convenios para salvaguardar el medio ambiente ha fallado en sus logros, pues parte de los miembros firmantes no han cumplido cabalmente lo establecido, y peor aún, parecieran no tener la mejor disposición de hacerlo. En ese orden de ideas, La Agenda 21 y la declaración de principios para el desarrollo sostenible promulgados en la Conferencia de las Naciones Unidas en Río, en el año 1992 no ha producido los frutos esperados y desafortunadamente las metas 2010 de la biodiversidad del Convenio sobre Diversidad Biológica no fueron alcanzadas, y ésta continúa amenazada en un ámbito global (Porrás *et al.*, 2012).

Por su parte, el Protocolo de Kioto adoptado en 1997, y que entró en vigor el 16 de febrero de 2005, después de la ratificación por parte de Rusia en noviembre de 2004 establece por primera vez objetivos de reducción de emisiones netas de gases de efecto invernadero para los principales países desarrollados y con economías en transición (Salvia, 2005); no obstante, los datos que se manejan al respecto parecieran no estar en consonancia con lo esperado y por si fuera poco, Estados Unidos que presenta alarmantes cifras de emisión de gases de efecto invernadero se ha negado a su ratificación, mientras que Canadá lo ha abandonado o cuando menos lo ha dejado a un lado (Martínez Peniche, 2012).

Ante aquellas circunstancias las Naciones Unidas aprueban a partir del 2015 la Agenda de Desarrollo Sostenible, definido como el mecanismo

capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Así pues, el desarrollo sostenible exige esfuerzos concertados para construir un futuro inclusivo, sostenible y resiliente para las personas y el planeta.

Para alcanzar el desarrollo sostenible es fundamental armonizar tres elementos básicos a saber, el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente. Estos elementos están interrelacionados y son todos esenciales para el bienestar de las personas y las sociedades.

La erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones es una condición indispensable para lograr el desarrollo sostenible. A tal fin debe promoverse un crecimiento económico sostenible, inclusivo y equitativo; creando mayores oportunidades para todos, reduciendo las desigualdades, mejorando los niveles de vida básicos, fomentando el desarrollo social y promoviendo la ordenación integrada y sostenible de los recursos naturales y los ecosistemas.

Los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible -aprobada por los dirigentes mundiales en septiembre de 2015 en una cumbre histórica de las Naciones Unidas- entraron en vigor oficialmente el 1° de enero de 2016. Con estos nuevos objetivos de aplicación universal, en los próximos quince años los países intensificarán los esfuerzos para poner fin a la pobreza en todas sus formas, reducir la desigualdad y luchar contra el cambio climático, garantizando al mismo tiempo que nadie se quede atrás.

Los nuevos objetivos presentan la singularidad de instar a todos los países, ya sean ricos, pobres o de ingresos medianos, a adoptar medidas para promover la prosperidad al tiempo que protegen el planeta. Reconocen que las iniciativas para poner fin a la pobreza deben ir de la mano de estrategias que favorezcan el crecimiento económico y aborden una serie de necesidades sociales, entre las que cabe señalar la educación, la salud, la protección social y las oportunidades de empleo,

a la vez que luchan contra el cambio climático y promueven la protección del medio ambiente.

A pesar de que los ODS no son jurídicamente obligatorios, se espera que los gobiernos los adopten como propios y establezcan marcos nacionales para el logro de los diecisiete objetivos. Los países tienen la responsabilidad primordial del seguimiento y examen de los progresos conseguidos en el cumplimiento de los objetivos, para lo cual será necesario recopilar datos de calidad, accesibles y oportunos. Las actividades regionales de seguimiento y examen se basarán en análisis llevados a cabo a nivel nacional y contribuirán al seguimiento y examen a nivel mundial.

## **CONCLUSIONES**

Algunos siglos separan el pensamiento de Francisco y Carson. La cosmovisión del hombre en el siglo XIII lleva a Francisco a plantearse la necesidad de crear conciencia desde lo que conoce, sus alabanzas a la creación. El hombre no es el centro, forma parte de la naturaleza. Lo mismo hace Carson. A través de su trabajo diario como persona común, toma conciencia del impacto de la industria química en la naturaleza, incluido en ella el hombre y actúa en consecuencia. El concepto que introduce es muy parecido al de Francisco: reverencia por la vida.

Fueron Francisco y Carson dos personas de su tiempo que buscaron hacer un cambio frente a la realidad que les toca enfrentar. Un religioso y una científica coinciden plenamente desde dos tiempos distintos en la necesidad de cuidar lo que hoy día el papa Francisco llama la casa común.

Los aportes de Rachel Carson permitieron abrir nuevas líneas de investigación que sumaron esfuerzos de múltiples científicos para contribuir en la necesidad de legislar en materia ambiental.

Algunos acuerdos y protocolos mundiales orientados a preservar el medio ambiente han quedado en deuda con los efectos deseados, no



obstante, la comunidad internacional continúa pronunciándose en torno a la necesidad de regular las actividades nocivas sobre el ambiente y actualmente está en vigencia un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos quince años y para ello, todo el mundo tiene que hacer su parte: los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y personas como usted, estimado lector.

## REFERENCIAS

- Aguilar, C. M. (2011). Salud, energía, clima y contaminación. ¿Dónde estamos en agosto 2011? *Cuadernos Médico Sociales*, 51(3)
- Ardid, J. (s/f). Rachel Carson, la bióloga que primero denunció los efectos de los pesticidas. *Amazú*. Recuperado de <http://bit.ly/2kWiPaB>
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. 5ta. Fidia G. Arias Odón
- Ávalos, C. (2009). Lo bueno y lo malo. El polémico uso de agroquímicos. *Revista Generación*, 134: 00-00
- Barrete, G. (2014). *El Cántico de las Criaturas de San Francisco concreta la experiencia cristiana en el ahora y aquí*. Recuperado de <https://goo.gl/yTpFeG>
- Behling, H. y Hooghiemstra, H. (2000). Holocene Amazon rainforest-savanna dynamics and climatic implications: high resolution pollen record from Laguna Loma Linda in eastern Colombia. *Journal of Quaternary Sciences*, 15: 687-695
- Boff, L. (1982). *San Francisco de Asís: ternura y vigor* (Vol. 14). Editorial Sal Terrae
- Browne, S. (2008). *End of days: predictions and prophecies about the end of the world*. Recuperado de <http://bit.ly/2pM7A71>
- Castellanos, L. (2012). *Las profecías del fin del mundo: Las profecías del fin del mundo*. Grijalbo
- Carson, R. (1964). *Primavera silenciosa: Libros de la naturaleza*. Barcelona: Editor Luis de Carolit

- Ceballos, G., Ehrlich, P., Barnosky, A., García, A., Pringle, M and Palmer, T. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances*, 19 (1), 11-26
- Colombo, F. (1996). *Stratigraphic and sedimentary characteristics of the Cretaceous-Tertiary boundary in the Ager basin, Lleida Province, Spain*. In McLeod, N. & Keller, G. eds., *Cretaceous-Tertiary mass extinctions. Biotic and environmental changes*. Norton: 399-413, Nueva York. Recuperado de <http://bit.ly/2qSpwNq>
- Del Cid, A., Méndez, R., y Sandoval, F. (2011). *Investigación: fundamentos y metodología*
- Devine, G. J., Eza, D., Ogusuku, E., y Furlong, M. J. (2008). Uso de insecticidas: contexto y consecuencias ecológicas. *Revista peruana de medicina experimental y Salud Pública*, 25(1), 74-100
- Foghín, S. (2002). *Tiempo y clima en Venezuela. Aproximación a una geografía climática del territorio venezolano*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela. 86 pp
- Foghín, S. (2004). *Hubo una vez un geógrafo... Pablo Vila, pedagogo de la geografía de Venezuela*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela. 145 pp
- Gálvez, T. (s/f). *Vida de San Francisco de Asís*. Recuperado de <http://bit.ly/2pXET2o>
- García-Mestres, M., Mateu, A., y Dominguez, M. (2011). Fukushima en la prensa española. El debate científico sobre la energía nuclear a través de los géneros de opinión. In *III Congress of the Asociación Española de Investigación de la Comunicación "Comunicación y riesgo"* (pp. 18-20)
- Grimaldo, J. G. (2016). Los animales son seres consientes. *Revista perspectiva*, 17(3): 283-294
- Jarman, W. M., y Ballschmiter, K. (2012). From coal to DDT: the history of the development of the pesticide DDT from synthetic dyes till Silent Spring. *Endeavour*, 36 (4), 131-142
- Juan Pablo II. (1979). *Carta Encíclica. Inter Sanctos*. 29 de noviembre. Recuperado de <http://bit.ly/2rg0Deu>
- Francisco (2015). *Carta Encíclica. Laudato sí*. Recuperado de [http://w2.vatican.va/content/francesco/en/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_encyclica-laudato-si.html](http://w2.vatican.va/content/francesco/en/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_encyclica-laudato-si.html)

- Gazzano, I., y Achkar, M. (2013). La necesidad de redefinir ambiente en el debate científico actual. *Gestión y Ambiente*, 16(3)
- López-Martínez, N. (2003). *La extinción de los dinosaurios y su registro en los Pirineos Meridionales*. In Actas de las II Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno = Proceedings of the 2nd International Symposium about Paleontology of Dinosaurs and their Environment: Salas de los Infantes (Burgos, España), septiembre de 2001. Colectivo Arqueológico-Paleontológico de Salas, Salas de los Infantes (Burgos), pp. 71-98. ISBN 84-607-8419-3
- Martínez Peniche, Í. (2012). Interés privado versus interés público: sistemas energéticos y políticas climáticas en Canadá y México. *Norteamérica*, 7(SPE), 79-105
- Méndez, A. (s.f.). Malaria o paludismo. Recuperado de <http://blog.ciencias-medicas.com/archives/1513>
- Montilla, A. y Alvarado, M. (2015). Implicaciones sociales y ambientales del uso del Dicloro Difenil Tricloroetano (ddt). Análisis del caso en tierras venezolanas. *Ambiente y Desarrollo*, 19 (37) ,101-114
- Naranjo, N. (2006). Formación y cambios en esencia al “Cántico de las criaturas” de San Francisco de Asís en la versión de Ezra Pound. *Íkala, revista de lenguaje y cultura*, 17 (11), 33-72
- Nazer, J. (2004). Prevención primaria de los defectos congénitos. *Revista médica de Chile*, 132 (4), 501-508
- Peregrín, E. (2008). La ecología como fraternidad cósmica en Francisco de Asís. In *I Congreso Internacional de Ecología y Religiones: 4-6 de marzo de 2008: actas del congreso* (pp. 99-120). Grupo Editorial Universitario
- Normander, B. (2012). Biodiversidad: combatir la sexta extinción masiva. *La situación del mundo*
- Oberlander, F., Weinberg, J., Papsdorf, M., Grunau, R., Misri, S., y Devlin, M. (2008). Prenatal exposure to maternal depression, neonatal methylation of human glucocorticoid receptor gene (NR3C1) and infant cortisol stress responses. *Epigenetics*, 3(2), 97-106
- Quaratiello, A. (2004). *Rachel Carson: a biography*. Greenwood Biographies, Westport, Connecticut, London, Greenwood Press. pp 30
- Redondo, V. (2006). Actitud de Francisco de Asís con la Naturaleza. Recuperado de <https://goo.gl/UEtakW>

- Salvia, J. M. (2005). El protocolo de Kyoto. *Revista de Treball, Economia i Societat*, 35, 19-39
- Sánchez, E., Waliszewski, S., Trujillo, P. e Infanzón, R. (2002). El ddt: su uso y aplicación. Recuperado de <http://bit.ly/2qtyslg>
- Sánchez, F. (2017). Reconstrucción Paleoambiental del Holoceno en el Cedral Estado Barinas, Venezuela. Tesis de Maestría no publicada para optar al Grado de Magíster en Geografía, mención Geografía Física. Universidad Pedagógica Experimental Libertador – Instituto Pedagógico de Caracas. Caracas, Venezuela
- Sarmiento, G., y Monasterio, M. (1971). Ecología de las sabanas de América tropical: análisis macroecológico de los Llanos de Calabozo, Venezuela (No. 4). Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela
- Spoto, D. (2007). *Francisco de Asís, el santo que quiso ser hombre*. Editorial Vergara: Barcelona
- Zhao, Z., Mao, X., Chai, Z., Yang, G., Kong, P., Ebihara, M. y Zhao, Z. (2002). A possible causal relationship between extinction of dinosaurs and K/T iridium enrichment in the Nanxiong Basin, South China: evidence from dinosaur eggshells. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 178: 1-17