

CAMBIO CLIMÁTICO y descarbonización de la MALTERÍA

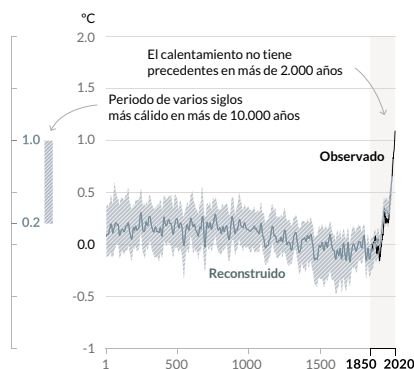
Autor: Uldarico García

1. INTRODUCCIÓN

La primera parte de esta conferencia la dedique a describir la evolución de la maltería desde el año de inicio de nuestra asociación hasta la actualidad, esta segunda estará dedicada a describir el proceso de descarbonización de la maltería, como introducción incluimos el concepto del Cambio Climático (CC) y sus consecuencias, algunos científicos precursores de su estudio, los organismos internacionales que se ocupan del mismo, y las leyes españolas que desarrollan las disposiciones de los organismos internacionales con sus herramientas principales de manera que se comprenda el objetivo del porqué de la descarbonización.

Cambio climático observado

La temperatura media global de la superficie terrestre ha experimentado incrementos sucesivos en las últimas cuatro décadas, de forma que en 2011-2020 fue aproximadamente 1.09 °C superior a la de 1850-1900.



Fuente: Informe Grupo de Trabajo I del IPCC (2021)

2. CONCEPTO DEL CC SUS CAUSAS Y CONSECUENCIAS.

El IPCC (Panel Intergubernamental sobre el CC) define el CC como "Un cambio identificable en el estado del clima, a raíz de un cambio en el valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades y que persiste durante un periodo de tiempo prolongado, cifrado en decenios o periodos más largos, debido a la variabilidad natural o a la actividad humana".

El convenio marco de las Naciones Unidas para el CC (CM-

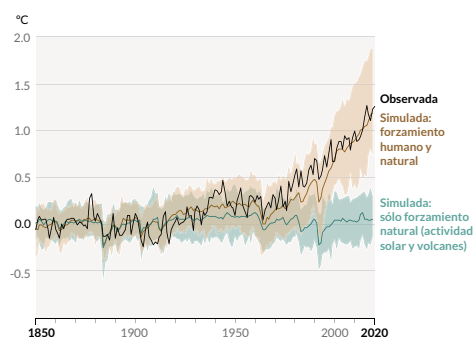
NUCC), lo define como un "cambio identificable del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición atmosférica mundial y que suma a la variabilidad climática natural, observada en periodos de tiempo comparables".

Los efectos del CC son de sobra conocidos, el aumento de temperatura de la tierra y los océanos, el aumento del nivel del mar, la disminución de las capas de nieve y hielo y en los cambios que incluyen las variaciones de las precipitaciones y los fenómenos meteorológicos externos, el incremento de la desertización, la disminución de tierra cultivable, el incremento de las sequías etc, fenómenos provocados por un incremento de los gases de efecto invernadero (GEI) que ocasionan incrementan la temperatura y provocan el resto de los otros fenómenos por lo que la mayor parte en la documentación del IPCC la dedica a insistir en el incremento de los mismos y a partir de esta circunstancia lo demás son consecuencias directas.

El sistema climático es un sistema integrado por la atmósfera, hidrosfera, geosfera y sus interrelaciones, junto a los distintos ecosistemas en los que habitan los seres vivos, con todas sus interferencias positivas o negativas y sus consecuencias por ejemplo las existentes entre el sistema hidrológico y los ciclos del agua con la atmósfera y sus compo-

Influencia humana

La influencia humana es la principal causa del calentamiento de la atmósfera, el océano y la superficie terrestre.



Fuente: Informe Grupo de Trabajo I del IPCC (2021).

Fuente: Informe Grupo de Trabajo I del IPCC (2021)

mentos y la dependencia que estos causan en la tierra y en la destrucción de los ecosistemas vivos. La radiación solar es el elemento determinante de la temperatura terrestre y el motor de todos los fenómenos atmosféricos, la órbita terrestre con sus oscilaciones periódicas hace variar la cantidad media de radiaciones que recibe cada hemisferio, la latitud es responsable de la llegada de rayos solares, la composición de la atmosfera, las corrientes marinas, el efecto albedo, el de sumidero del CO₂ etc, todo el sistema climático está afectado en más o menos medida por el comportamiento humano desde los años setenta del siglo XIX.

3. ALGUNOS CIENTÍFICOS QUE LO HAN ESTUDIADO.

No es necesario insistir demasiado en el concepto de CC que manejaremos en toda la presentación que no es otro que el producido como resultado de la actividad humana y su efecto sobre el clima por la emisión de gases de efecto invernadero, gases que incrementan la capacidad de la atmosfera terrestre para retener calor, dando lugar al fenómeno del calentamiento global, fenómeno que está ocurriendo a una velocidad extremadamente rápida y que se observa en los alargamientos de los veranos, La disminución de los caudales medios de los ríos, la expansión del clima de tipo semiárido y el incremento de las olas de calor.

John Tyndall, nacido en 1820, fue un destacado físico irlandés que comenzó a trabajar en 1850 en el diamagnetismo y más tarde estudio las propiedades físicas del aire demostrando la conexión entre del CO₂ atmosférico y lo que hoy conocemos como efecto invernadero (EI) en 1859 demostró que los gases, incluidos el CO₂ y el vapor de agua, pueden absorber el calor utilizando para ello la radiación de un cubo de cobre que contenida agua hirviendo (radiación infrarroja) percatándose que cualquier cambio en la cantidad de vapor de agua o CO₂ en la atmosfera podría cambiar el clima, por lo tanto su trabajo sentó las bases para nuestra comprensión del CC y la meteorología. Fue pronto miembro de la prestigiosa Royal Society y también trabajo para comprender el movimiento de los glaciales, la absorción del calor en los gases y la acción de la luz para causar cambios químicos explicando porque el cielo es azul ya que la luz azul se dispersa más por los gases en el cielo debido a su longitud corta de su onda.

Svante Arrhenius, nacido en Uppsala (Suecia) premio Nobel en 1903 por su contribución al desarrollo de la química por sus experimentos en el campo de la disociación electrolítica, estudio en la universidad de su ciudad para luego marcharse a la de Estocolmo donde trabajo en el Instituto de Física de la Academia Sueca de Ciencias con Erik Edlmd, un profesor de física interesado en la meteorología. La Sociedad Física de Estocolmo estimuló el interés de Arrhenius por la física de la tierra, del mar y de la atmosfera, presentando en 1895 en

dicha sociedad una comunicación hoy considerada pionera, donde sugería que una reducción o un incremento del 40% en la concentración de un componente menor en la atmosfera, podría provocar retroacciones que explicarían el avance o retroceso de los neveros, en su trabajo desarrollo un modelo de equilibrio de la energía que considera los efectos radiactivos del CO₂ y del vapor del agua a temperaturas ambientales y estudiaba las respuestas de este modelo a cambios de concentración del dióxido de carbono, llegando a la conclusión que las variaciones del contenido del mismo y del vapor del agua de la atmosfera pueden tener una gran influencia en el equilibrio del calor en el sistema climático y predijo un ascenso de la temperatura al duplicarse el contenido de CO₂ de 5-6 grados, basando estos resultados en los estudios de su colega Högbohm que investigo lo que hoy conocemos como el ciclo del carbono. Sorprende que fuera capaz de desarrollar un modelo teórico casi sin un estudio experimental que presente coincidencias con las predicciones de los resultados de las simulaciones de los grupos más avanzados de la actualidad.

Guy Callender (1898-1964). Durante los 114 años anteriores a las investigaciones de Callender, se había desarrollado la base teórica soporte del CC con los anteriores científicos citados además de J.S Fourier que habían desarrollado sus teorías de como el CO₂ y el vapor de agua de la atmosfera absorbían grandes cantidades de calor y sin embargo estos científicos solo comentaron la posibilidades futuras del mismo, Callendar –ingeniero y meteorólogo aficionado demostró que el calentamiento global (CG) están ocurriendo desde los inicios del siglo diecinueve, se licencio en matemáticas y mecánica en Londres en 1922 y se fue a trabajar con su padre que era físico y compartía con él las inquietudes de la meteorología. Su trabajo lo realizo haciendo mediciones muy detalladas (para la época) y en su célebre artículo publicado en 1938 firmo que había un aumento de la temperatura media debido a la producción artificial de CO₂. Promedio diversos conjuntos de datos de temperatura de todo el mundo obteniendo temperaturas promedio globales que coincidían con sus estimaciones, calculando la cantidad de CO₂ que los humos estaban poniendo en la atmosfera. En el periodo anterior al artículo de Callender se pensaba que el enorme volumen de vapor de agua en la atmosfera, eclipsaría cualquier contribución del CO₂ al balance de calor de la Tierra y sin embargo esto no era cierto ya que el calor se irradia en formas de ondas con un rasgo de longitudes de ondas determinado y el vapor de agua solo absorbe algunas de estas longitudes de ondas por lo que el CO₂ absorbe calor en longitud de onda que el agua no detecta. En su artículo proyecto un aumento de temperatura de 0.3 grados centígrados para el siglo XXI que es muy inferior al real. Escribió solo este artículo citado y que fue un éxito importante por ser un precursor en las mediciones.

Charles David Keeling (1928-2005). En la década de los años

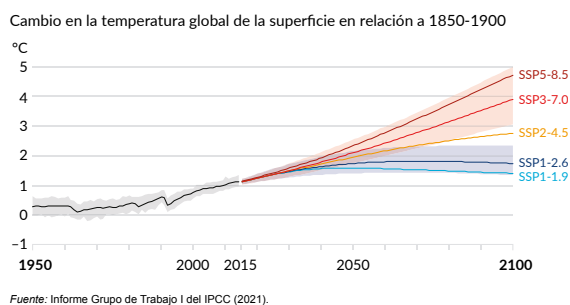
cincuenta la investigación de las concentraciones de CO₂ atmosférico mostraban variaciones difíciles de interpretar y era necesario una medida precisa exacta y continua de las mismas para poder interpretar adecuadamente los datos existentes, por entonces David Keeling era becario postdoctoral del departamento de geoquímica del Instituto Tecnológico de California (Caltech) e inicio un proyecto de investigación tomando muestras del aire y agua cada pocas horas durante el día y la noche en lugares remotos del oeste de EEUU, regresando con sus muestras a Caltech para analizarlas utilizando un instrumento especialmente construido para cuantificar el CO₂ llamado manómetro de gas que era capaz de medir temperatura, presión y volumen de la muestra con una precisión del 0.1%, y se llevó una enorme sorpresa al ver que las concentraciones del gas aumentaban de noche y disminuían de día con una concentración vespertina casi constante de 310 partes por millón, independiente de la ubicación, medida que constataba con las investigaciones publicadas anteriormente y que estimaban que las variabilidad era mayor (entre 150 y 350 ppm). En 1956 la oficina Oceánica y Atmosférica (NOAA) preparaba un programa de investigación para el Año Geofísico Internacional, estando previsto medir el CO₂ atmosférico en lugares distintos de la tierra y él se ofreció para dirigir el programa propuesto y posteriormente también recibió una oferta para llevar una investigación de la OM desde el campo de Scripps, La Jolla en California. Propuso a los dos directores que podría despegar una nueva herramienta analítica, un analizador de gases por infrarrojos para la medición continua del CO₂, se aceptó su solicitud se trasladó a La Jolla en 1956 comenzando con una dura labor de preparar el equipo, sus protocolos y la contratación de personal para poner los equipos en marcha. Se enviaron analizadores a la estación Little Amoria en la Antártida y al Polo Sur e instalando otro analizador a bordo de un barco de investigación, continuando el muestreo con aviones de las Fuerzas Aéreas de EEUU, en 1958 se instaló un equipo en el observatorio de Manna Loa situado en la ladera norte del volcán Manna Loa (uno de los volcanes de la isla de Hawai) con la intención de recoger muestras de aire alejado de las influencias humanas, siendo la primera medida de 313ppm.

En 1959 se completó un año completo de mediciones y aparecieron oscilaciones estacionales con picos en mayo y mínimos en noviembre reflejo de los ciclos vegetativos del hemisferio norte ya que las plantas absorben CO₂ durante el periodo de crecimiento (abril-agosto) por el fenómeno de la fotosíntesis y el nivel se incrementaba en invierno cuando las plantas pierden su follaje y el carbono almacenado en tejidos vegetales y suelos se liberan a la atmosfera. Este hecho se publicó en la revista geofísica TELLUS en 1960, describiendo el patrón estacional de las variaciones de del gas, patrón conocido desde entonces como el "CICLO RESPIRATORIO DE LA TIERRA" nunca observado anteriormente y añadió en dicho artículo que los datos de la Antártida podrían estar asociados a la combustión de combustibles fósiles.

A medida que Keeling fue acumulando medidas reales a lo largo de una serie de años se hizo evidente el incremento anual del CO₂ atmosférico de forma evidente y comenzó a vislumbrarse una imagen clara de la relación entre las emisiones de combustibles fósiles efecto invernadero y el CC, con estos datos Keeling pudo comparar la cantidad de CO₂ que se acumulan en la atmosfera con las estimaciones de la cantidad liberada por la quema de combustibles fósiles y llegó a la conclusión que parecería ser del 55%, es decir que la mitad de las emisiones permanecían en la atmosfera, esta cifra fue comunicada por él y sus colegas en 1973 y desde entonces se conoce como "proporción aérea", con estos datos que se iban acumulando preparó una curva de aumento anual de GEI conocida como "curva de Keeling" actualmente valida.

Emisiones futuras: traducción a niveles de calentamiento

La temperatura media global de la superficie terrestre seguirá aumentando hasta al menos mediados de siglo XXI en todos los escenarios de emisiones considerados.



Fuente: Informe Grupo de Trabajo I del IPCC (2021)

A finales de la época de los setenta comenzó otra investigación dirigida al análisis del carbono y sus isotopos ¹²C, ¹³C y ¹⁴C, estos han sido utilizados por los científicos como herramientas para determinar la determinación de las proporciones existentes en distintos depósitos (océanos, atmosfera, biosfera y combustibles fósiles) estas se denominaron huellas dactilares del carbono para seguir el rastro del carbono como por ejemplo cuando se queman combustibles fósiles añaden ¹²C y ¹³C a la atmosfera pero no ¹⁴C, el primer documento sobre medidas isotópicas del carbono se publicó en 1979 demostrando en el mismo que un cambio en la relación ¹³C/¹²C coincidía con las predicciones a la combustión asociadas a la combustión de los combustibles fósiles. Las investigaciones continuaron en la década de los ochenta y se dirigieron, en parte, al intentar conocer los niveles de CO₂ existente a cientos de miles de años anteriores ampliando la curva de Keeling.



*Your German
Hopportunity!*



YOUR FIRST CHOICE FOR GERMAN HOPS



Protected geographical indication

We are the hop growers



www.hvg-germany.de/en

No podemos dedicar más tiempo a este apartado de científicos precursores del CC y solo dejar la cita de algunos más, por ejemplo Charles Abot en 1920 con su programa de mediciones de la intensidad de la radiación solar, el ingeniero serbio MilanKovich que propuso los ciclos principales que determinaban la variabilidad climática de acuerdo con mediciones astronómicas con la inclinación de la tierra (teoría de los ciclos MilanKovich), Roger Revelle con las mediciones de radiocarbono en el agua de mar y en el aire, los estudios de la radiación infrarroja y la relación existente entre la cantidad de GEI en la atmósfera y la absorción de radiaciones infrarrojas en el marco de una colaboración de la Armada de EEUU etc y para terminar solo citar la la concesión del premio Nobel de las físicas a Syukuro Manabe, padre de los modelos climáticos actuales que permiten comprender la complejidad del clima y proyectar su futuro demostrando sin ninguna duda que el incremento de CO₂ en la atmósfera es el responsable del incremento de temperaturas y Klaus Hasselmann por la preparación de modelos físicos del clima de la Tierra (El premio Nobel fue repartido al 50% entre estos dos científicos el otro 50% a un científico italiano dedicado a otros menesteres), este premio Nobel a personalidades que están relacionadas con el CC fue precedido al premio Nobel de la Paz concedido en 2007 al vicepresidente de los EEUU AL Gore y al panel de las Naciones Unidas sobre el Clima (IPCC).

Para los agnósticos, que los hay, solo me permito citar una carta abierta publicada en la revista Environmental Research, titulada "Consenso superior al 99% sobre el cambio climático causado por el hombre en la literatura revisada por Pares siendo los autores Mark Lynas y otros de la universidades de Cornell y Alliancefor de 88125 artículos relacionados con el clima, prepararon un subconjunto aleatorio de 3000 publicaciones, en esta segunda sub muestra que utilizaba palabras claves pre identificadas como escépticos solo encontraron solo 28 artículos que realmente eran explícitamente escépticos y concluyeron con un alto grado de confianza estadística que " el consenso científico sobre el CC contemporáneo esta provocado por el hombre " expresando como proporción del total de la publicaciones que el 99% de las mismas lo confirmaban".

4. LOS ORGANISMOS GESTORES DEL CC

El primer informe del Club de Roma, presentado por Dennis Meadows en 1972, con el título "Los límites del crecimiento" alerta sobre el uso creciente de combustibles fósiles y sus efectos medioambientales, en 1975 surge en el mundo la primera llamada de atención sobre el uso de las gases clorofluorocarbonados (CFC) al efecto invernadero, en 1979 la Academia Nacional de Ciencias de EEUU valida la teoría de Svante Arrhenius de que la duplicación en la concentración de CO₂ en la atmósfera causada por la actividad humana se produciría un incremento en la temperatura media del

planeta de entre 1.5 y 4.5 grados centígrados.

En el mismo año se celebra en Ginebra la 1ª Conferencia Mundial sobre el Clima convocada por la Organización Mundial de Meteorología (OMM) que se ocupó como el CC podría afectar a la actividad humana, reconociendo el mismo como un problema grave para el planeta, como consecuencia de la misma se estableció un Programa Mundial sobre el clima (PMC) bajo la responsabilidad conjunta de la OMM, el programa de las NN para el medio ambiente (PNUMA) y el Consejo Internacional de la Ciencia (ICSO) de modo que en 1988 la OMM y el PNUMA crearon el IPCC que publicó su primer informe de evaluación en 1990, informe que con un riguroso proceso de revisión de pares confirmó la evidencia científica del CC y en diciembre del mismo año la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó el comienzo de las negociaciones para la elaboración de un tratado sobre el CC, proceso que se aprobó en la Cumbre de la Tierra de Río en 1992 denominándola Convención Marco Naciones Unidas Cambio Climático (CMNUCC) firmada por 154 países individuales y la Comunidad Europea como una parte más, en lo que fue la mayor reunión de jefes de estado hasta la época, también se crearon la Convención de Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica y la Convención de Naciones Unidas de lucha contra la Desertización, el Convenio entra en vigor en 1994 y celebra el año siguiente su primera conferencia de las partes (COP) en Berlín. La 28 COP se celebró en 2023 en los Emiratos Árabes Unidos (donde se aprobó sin fecha poner el final a la utilización de combustibles fósiles), siendo muy destacadas las COP de 1997 en Kioto con la firma del célebre protocolo que solo entro en vigor en el 2005 y la COP 21 celebrada en París con la firma del Acuerdo de París, ratificado en Katowice. El protocolo de Kioto y el acuerdo de París se pueden considerar sin duda como las palancas motoras más importantes del inicio de la lucha contra el CC.

El objetivo último de esta Convención es la "estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático". Este nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir a los ecosistemas se adapten naturalmente al CC, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico continúe de manera sostenida, cambiando nuestros modelos productivos y de consumo hacia patrones bajos en emisiones, la Convención no establece un límite a las emisiones ni indica el nivel máximo a partir del cual se causa una interferencia en el sistema climático (SC) aunque si proporciona un primer objetivo cuantificado de pedir a los países desarrollados llevar sus emisiones de manera individual o conjunta a los niveles del 1990 aunque posteriormente se observó que el objetivo era insuficiente y lanzo en 1995 el mandato para negociar el Protocolo de Kioto que solo obligo a los países desarrollados, negociando un acuerdo posterior global obligatorio a todas las partes (países desarrollados o no) en el Acuerdo de París.

Entre sus principios, están entre otros, que los países deben proteger el medio ambiente, reconoce las necesidades y circunstancias especiales de los países en desarrollo, utiliza el criterio de precaución y asume como principales características: el reconocimiento de que hay un problema (desde 1994 cuando la evidencia científica no era abrumadora) incluye un objetivo (la estabilización de las concentraciones de los GEI) sitúa la responsabilidad inicial en los países desarrollados, establece un sistema de información y transparencia y reconoce que todos los países son vulnerables a los impactos del CC.

Los instrumentos de la Convención son: el IPCC, El Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París que comentaremos a continuación y las áreas temáticas que trata más importantes son: La mitigación de los daños, la adaptación de pérdidas y daños, los mercados de carbono, la elaboración y modificación de la información y los usos del suelo

El IPCC es el órgano científico de la CMNUCC, pero no lleva a cabo investigaciones propias ni supervisa los datos o parámetros relativos al clima, examina y evalúa la bibliografía científica, técnica y socioeconómica más reciente que se produce en los mundos pertinentes para la comprensión del CC. Es un órgano intergubernamental y pueden participar en el todos los países de las NU, estando actualmente compuesto por 195 países, su trabajo fundamental es la elaboración de informes sobre CC y desde su creación ha elaborado seis informes de Evaluación tardando para la elaboración de los mismos entre 5 y 6 años, tiene tres grupos de trabajo y un Equipo especial sobre inventarios nacionales de efecto invernadero, el primer grupo de trabajo evalúa los aspectos científicos y físicos del sistema climático y del CC, el segundo evalúa la vulnerabilidad de los sistemas socioeconómicos y naturales al CC y el tercero evalúa las opciones para mitigar el CC mediante la limitación o previsión de emisiones de efecto invernadero.

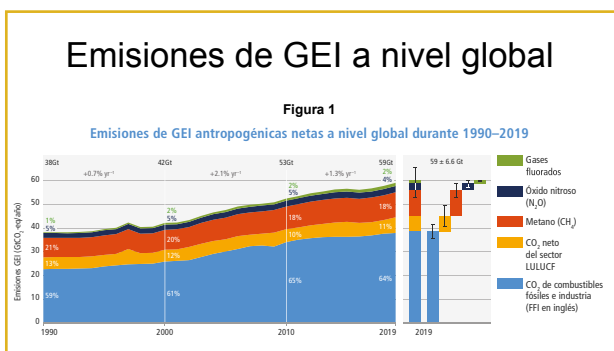
El primer informe de Evaluación (1990) tuvo un papel decisivo en la creación de la CMNUCC en 1992, el segundo (1995) proporciono información científica para la adaptación del Protocolo de Kioto en 1997, por el cuarto se le concedió

el premio Nobel de la Paz en 2007 celebrado en Valencia y proporciono evidencias suficientes para afirmar que el calentamiento del sistema climático es inequívoco y que es debido con una probabilidad altísima por las actividades humanas, y también ha publicado informes especiales sobre Océanos y Criosfera, El CC y el uso de la Tierra entre otros.

Las principales conclusiones del sexto informe (ultimo publicado) se pueden resumir: el incremento medio global de la superficie de la tierra se incrementado entre 2011-2020 en aproximadamente 1.09 grados frente a la media entre 1850-1900, el CC observado ha producido un incremento medio global del mar de 0.2 m entre 1901 y 2018, un reducción del área cubierta por hielo marino en el Ártico del 40% en septiembre y de un 10% en marzo -entre 1979-1988 y 2010-2019-las zonas climáticas se han desplazado hacia los polos en ambos hemisferio y la temporada de crecimiento vegetal se ha prolongado en promedio hasta dos días por década des los años 1950 en la región extra tropical del hemisferio norte y la subida del nivel medio del mar se debe a la expansión térmica del agua (50%) la pérdida del hielo de los glaciares (22%) y los cambios en el almacenamiento de agua terrestre (8%) siendo la influencia humana el principal causa del calentamiento de la atmosfera, océano y la superficie terrestre, se presentan simulaciones futuras de las emisiones en función de algunos parámetros y su traducción a niveles de calentamiento según las figuras adjuntas (resumen grupo I).

Según las previsiones del informe I se presentan en el informe del grupo de trabajo II los impactos del CC a nivel mundial en muchos ecosistemas y sistemas humanos según las siguientes figuras.

En el informe del grupo de trabajo III se presenta un cuadro de emisiones de GEI desde 1990 hasta 2019 y la responsabilidad de los distintos sectores involucrados y que se pueden resumir en: suministro de energía 33%, industria 24%, transporte 15% edificación 6% y agricultura silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU) 22%, las emisiones por las distintas regiones del mundo y las emisiones globales de GEI según las trayectorias modelizadas con los resultados a corto y largo plazo dejando las medidas de mitigación al albur de las Partes del CMNUCC.



Fuente: Informe Grupo de Trabajo III del IPCC (2022). SPM. 1.

El Protocolo de Kioto

Solo algún comentario ya que es un Protocolo terminado en el tiempo, una vez publicado el segundo informe de evaluación del IPC en 1995 lo gobiernos se dan cuenta que los compromisos en el marco de la Convención no son suficientes para abordar los problemas y en el COP 1 (Berlín) las partes ponen un marcha una ronda de conversaciones para encontrar compromisos más firmes que terminan con la adaptación del protocolo de Kioto en la COP 3 en Kioto 1997 y con la aprobación de las reglas detalladas en el COP

7 celebrado en Marrakech.

Es un acuerdo que obliga a los países industrializados que deben asumir el recorte de las emisiones de GEI de al menos en un 5% respecto a los niveles de 1990 en un periodo de compromiso 2008-2012, todas las partes del Protocolo sean países desarrollados o no se obligan a colaborar en el desarrollo, aplicación y difusión de tecnologías no perjudiciales para el clima, la investigación y observación sistemática del SC, la mejora en los datos para la obtención de inventarios de los GEI entre otras y posteriormente se firma la Enmienda de Doha que da continuidad al marco jurídico de dicho protocolo hasta el 2020. La Comunidad Europea asume para el primer periodo la reducción del 8% que finalmente alcanza el 11.8%, la reducción se reparte de distinta manera entre los 15 países, por ejemplo a Alemania se le obliga a reducir las emisiones el 21% y a España se le permite incrementarlas en un 15% pero el incremento alcanza el 23.7% de modo que se obliga a la compra de los derechos de emisión necesarios para que se le acepte el inventario de emisiones totales alcanzadas.

En el primer periodo no cuenta con la firma de China, Australia y EEUU y en el segundo se desmarcan EEUU, Rusia y Canadá, en este segundo periodo 2013-2020 la Comunidad Europea acuerda el cumplimiento de reducción del 20% de las emisiones respecto al nivel del año base a través de dos compromisos diferenciados según los sectores la reducción del 21% respecto al año 2005 de los sectores con uso de energía intensivo (generación eléctrica, refino, fabricación de cemento, papel y cartón etc.) es decir los sectores que se encuentran bajo el Regimen de Emisiones y con una reducción del 10% respecto al 2005 del resto de los sectores (sectores difusos como transporte, edificios, agricultura y ganadería) y podemos resumir diciendo que fue el primer acuerdo importante de la Convención y cuyo éxito se vio limitado por la ausencia de los países industriales citados, por la falta de conciencia de los problemas climáticos y la poca experiencia de los países intervinientes.

El acuerdo de París

Desde la entrada del Protocolo de Kioto en febrero 2005 se puso de manifiesto que era necesario el desarrollar un nuevo acuerdo que implicara la inclusión de todos los países en la lucha contra el CC, ya que el primer periodo del mismo solo incluía objetivos de reducción de los países desarrollados que solo cumplían el 30% por las emisiones totales, bajando este porcentaje al 15% en el segundo periodo debido a los países que no participaron por lo tanto pareció necesario introducir un nuevo convenio de colaboración.

Por lo tanto en diciembre de 2015 se adoptó el Acuerdo de París, tratado vinculante jurídicamente que cubría todas las herramientas necesarias para la lucha del CC incluidas

la mitigación y entre las grandes novedades del mismo se incluían: objetivo que el aumento de la temperatura global media del planeta no supere los 2° grados respecto a los niveles preindustriales y un compromiso adicional que no supere los 1.5° C, el compromiso de todos los países a comprometerse en la reducción de emisiones preparando planes a nivel nacional, establecimiento de un sistema de transparencia común para conocer los compromisos y el avance de los mismos, establecimiento de un balance global para evaluar el progreso comenzando el primero en 2023, establecimiento del aumento de la capacidad de adaptación, la reducción de la vulnerabilidad, la necesidad de minimizar y hacer frente a las pérdidas y la previsión de apoyo tecnológico, financiero y de capacitación a los países en desarrollo. Todos los países deben comunicar y mantener "Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) o planes de lucha contra el CC que deben incluir objetivos de reducción de emisiones de GEI y poner en marcha políticas y medidas para alcanzar dichos objetivos. Siendo estas NDC prerrogativas de los propios países que son los protagonistas de la lucha (no olvidar la condición de Parte de la Comunidad Europea que en este caso sus NDC son obligatorias para todos sus miembros). El Acuerdo de París es un punto de no retorno histórico de movilización gubernamental sin precedentes, como ponen de manifiesto las NDC presentadas que cubren casi el 100% de las emisiones de todas las Partes de la Convención, cuenta con un paquete financiero que ayuda a las implantaciones del Acuerdo en particular en los países menos desarrollados y que deberá construirse sobre la base del objetivo de los países desarrollados de movilizar 100.000 millones de dólares anuales, a partir del año 2020 a través de distintas fuentes, objetivo que se revisará al alza antes del 2025. El Acuerdo creó dos comités especiales, uno para el Fortalecimiento de Capacidades y otro destinado a facilitar la aplicación y promover el cumplimiento del mismo. El acuerdo entró en vigor el 4 de noviembre de 2016 y en 2018 fue la base de su desarrollo en la COP 24 celebrada en Katowice donde se establecieron las normas para la realización del diagnóstico global en 2023, el lanzamiento del proceso para la elaboración de un nuevo objetivo de financiación global en 2025 y la aprobación de tres importantes declaraciones sobre transición justa, movilidad eléctrica y sobre los bosques.

La Unión Europea.

El Consejo Europeo de octubre 2014 ya acordó el marco de actuación de la UE sobre el clima y la energía hasta el 2020 de manera que los GEI se reducirían en un 40% con respecto al 1990, la cuota de renovables en el consumo de energía final estarán por encima del 27% y posteriormente se aumentó al 32%, la mejora de la eficacia energética se debería aumentar en un 27% posteriormente al 32,5%

En diciembre de 2019 la presidencia de la Comisión Europea propone el Pacto Verde para el Clima con el objetivo final



Mantenimiento de instalaciones cerveceras

Nuestros técnicos trabajan constantemente en las fábricas de nuestros clientes realizando obras de instalación, montaje, reparación y mantenimiento.

Servicios

- * Mantenimiento correctivos
- * Mantenimientos Preventivos
- * Revisiones anuales
- * Revisiones visuales

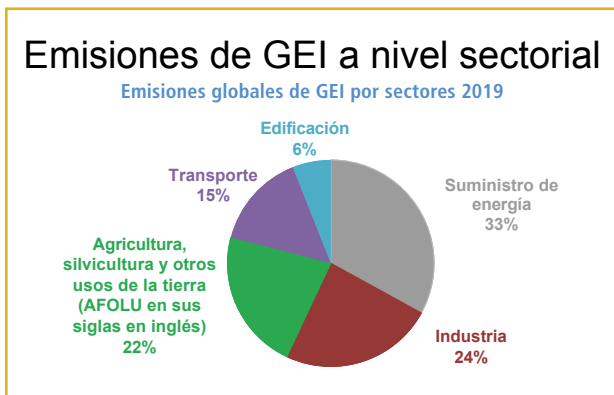
CONTACTO

Teléfono: (+34) 91 614 22 00
Email: semace@semace.es

DIRECCIÓN

Avenida de las Nieves, 15
28935 Móstoles, Madrid, España

Semace cuenta con un sistema de calidad ISO 9001:2015 certificado por SGS, siendo sus principales clientes compañías agroalimentarias de toda índole.



Fuente: Informe Grupo de Trabajo III del IPCC (2022)

de alcanzar la neutralidad climática y el cero emisiones en el 2050 incluyendo los sectores que perturban el clima: la energía, el transporte, la industria, la agricultura acuerdan que la finanzas necesarias para el desarrollo que de estas políticas se integran en su política presupuestaria y en la aprobación del actual Marco Financiero Plurianual 2020-2030 se destina al menos un 30% de sus recursos a la acción climática, compromiso que se amplía en el Plan de Recuperación de la Unión Europea con el que el 30% de los recursos del NExtGenerationEU se destinarán también a la lucha contra el CC. Las iniciativas que incluye el Pacto Verde son: legislación Europea sobre el clima, la estrategia de adaptación al cambio climático de la UE, la estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030, estrategia de la granja a la mesa, estrategia Industrial Europea, plan de acción para la economía circular, transición Justa, energía limpia, asequible y segura, y estrategia en favor de los bosques y deforestación.

Los principales instrumentos europeos de la lucha contra el cambio climático son: la Ley europea del clima aprobada en 2021 que establece y define el objetivo de neutralidad climática en la UE a 2050, que introduce un límite de 225 millones de toneladas de CO₂ equivalente para 2030 y anticipa un nuevo objetivo de reducción para 2040, crea un Consejo Científico Consultivo Europeo sobre CC bajo el paraguas de la Agencia Europea de Medio Ambiente y el Paquete "Objetivo 55" paquete actualmente en negociación que amplía la reducción de las emisiones a 2030 al menos en un 55% respecto emisiones 1990 y que incluye una reforma del Regimen de comercio de derechos de emisión de la UE, la creación de un fondo social, los mecanismos de ajuste en frontera por carbono, objetivos de reducción de emisiones de los Estados miembros con un incremento de la reducción de GEI de los sectores difusos (transporte por carretera y marítimo-edificios-agricultura-residuos y la pequeña industria) del 29% al 40%, este reglamento fue aprobado por el Consejo en marzo de 2023 pero todavía no está traspuesto a los países miembros e incluye reducción de las emisiones de metano en el sector energético, energías renovable, eficacia Energética, eficacia energética de los edificios, paquete

de medidas sobre los mercados del hidrogeno y los gases descarbonatados, fiscalidad de la energía e Infraestructuras para los combustibles alternativos, este proyecto reparte –como es habitual-el esfuerzo entre los países miembros correspondiendo por ejemplo a España una reducción del 37,7% sobre las emisiones de 2005.

En la sesión plenaria del 6 de febrero del Parlamento Europeo, La Comisión presentara una comunicación sobre la evolución y el impacto del CC para el inicio del proceso de establecimiento de nuevos objetivos para 2040 como consecuencia de la presentación en el COP 28 de diciembre 2023 del primer balance mundial de la situación y la obligación de la ley Europa del clima del 2021 que entre otras obligaciones incluía la de presentar en un plazo máximo de seis meses después de la emisión del primer balance citado la propuesta de nuevos objetivos para 2040, se prevé que este objetivo incluya la reducción neta de emisiones fren a las existentes en 1990 al menos en un 90% y la propuesta ira acompañada del despliegue de nuevas tecnologías bajas en emisión de carbono como la producción de hidrogeno por electrolisis, medidas de captación de carbono, la remoción industrial del carbono entre 2031 y 2040 y quizás la implantación de mini reactores nucleares para un futuro próximo y poder continuar reduciendo el coste de importación de combustibles fósiles situándolo por debajo del 1.5% del PIB de la UE.

España La ley 7/2021 de 20 de cambio climático y transición energética

Su objeto es el asegurar el cumplimiento del Acuerdo de París, sus actuaciones y desarrollo se rigen por los principios en estos asuntos de las UE, Acuerdo de París, CE y la Agencia 2030 española siendo los objetivos mínimos nacionales para el año 2030 :La reducción de emisiones en un 23% respecto al año 1990, alcanzar una penetración de energías renovables en el consumo de al menos un 42%, la producción de energía eléctrica de un mínimo del 74%, mejora la eficacia energética de al menos un 39.5% y alcanzar la neutralidad climática en 2050 con la generación de la energía eléctrica del cien por cien, creando las herramientas para el desarrollo de la misma: Planes nacionales integrados de Energía y Clima PNIEC (el primero publicado abarca 2021-2030 con una cuya actualización pendiente de aprobación) la Estrategia de Descarbonización a 2050 de la Economía Española, La España Digital 2025, Planes Nacionales de Adaptación al CC destinados a paliar y prever los riesgos derivados del CC y Las Estrategias y Convenios de Transición Justa para asegurar la igualdad estando el resto artículos dedicados a: fuentes de energías renovables y eficacia energética, transición energética y combustibles, movilidad sin emisiones y transporte, adaptación al CC, transición a una economía descarbonatada, movilidad de recursos contratación pública y finanzas verdes, educación investigación e innovación, gobernanza y participación pública, fiscalidad verde y transposición derecho europeo.

Objetivos del borrador de actualización del PNI EC

- 32% de reducción de EGI respecto a 1990.
- 48% de renovables sobre el uso final de la energía.
- 44%(FEC) de mejora de la eficacia energética.
- 81% de energía renovable en la generación eléctrica.
- Disponer de 19GW de autoconsumo y 22 GW de almacenamiento.
- Reducción de la dependencia energética exterior del 73% en 2019 al 51% en 2030.
- 43% de reducción de las emisiones de los sectores difusos y de un 70% de los sectores bajo el comercio de derechos de emisión con respecto al 2005.
- Se incrementan los objetivos de la ley 7/2021 y se introducen nuevos objetivos para autoconsumo y almacenamiento de energía.
- Número de vehículos eléctricos 5.5 millones
- Energía final procedente renovable en los edificios 73%.

Contribución distintos sectores a la emisión GEI en España y en Europa en%

Sectores	España	Europa
Electricidad	11	29
Transporte	30	21
Industria	22	20
Agri y Gan	12	10
Residencia	9	12
Otros	6	8

Emisiones GEI España 2021 288848 Ton GEI proporción del 100,4 sobre las emitidas en 1990 y un 66% sobre las emitidas en 2005 y representando aproximadamente el 12% de las emitidas por Europa.

II. PROCESOS DE DESCARBONIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MALTA

II.1 INTRODUCCIÓN

En España La ley 7/2021 sobre el cambio climático y transición energética, regula los objetivos y la planificación energética española que hay que aplicar como consecuencia del acuerdo de París de 2015, el desarrollo de sus reglas fijadas en Katawice y la Agenda 2030 para un desarrollo sostenible, y en su disposición final duodécima especifica que el gobierno establecerá en el plazo de un año, la tipología de empresas con actividad en el territorio nacional que deberán publicar su huella de carbono (total de gases

de efecto invernadero emitidos) y sus planes de reducción y que sus obligaciones se especificaran reglamentariamente a través de la modificación del Real Decreto 163/2014 de 14 de marzo, por el cual se creó el registro de la huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. Es decir que publicara una ley donde se recogerán a que empresas obliga la reducción de emisiones ya que la inscripción en el registro de la huella de carbono según el RD de 2014 era voluntario. Parecería que esta nueva ley obligara a grandes empresas y a todas las empresas aunque sean pymes que sean proveedoras de las anteriores y que la misma se basara sobre la huella de carbono que exista en 2024 con aplicación en 2025, entendiéndose así que el gobierno no tenga prisa en la publicación de la modificación del RD comentado, RD que se sometió a información pública tramite que termino el 13 de diciembre 2022, fecha teórica a partir de la cual debería haber sido publicada la modificación.

No obstante a lo anterior la publicación del PNI EC en vigor 2020-2030 y el borrador de actualización 2023-2030 publicado en junio de 2023 incluyen a la industria no sujeta al comercio de derechos de emisiones (generación eléctrica, refinerías y grandes empresas) como un sector difuso energético en unión al sector residencial, comercial e institucional y transporte) añadiendo como sectores difusos no energéticos (agricultura y ganadería, gestión de residuos y gases fluorados). Por lo tanto la obligación de la maltería para reducir sus emisiones de GEI está muy clara. Con las medidas planteadas en el Plan, a la reducción global de las emisiones de GEI del 32% (en el anterior era del 23%) los sectores difusos en su conjunto contribuirán a una reducción en el año 2030 **en torno al 43% con respecto a los niveles del año 2005 correspondiendo a la agricultura y ganadería el 21%**, sin añadir ningún comentario sobre debería contribuir el sector difuso energético, únicamente que las medidas se describen en los apartados correspondientes a las dimensiones de descarbonización/renovables y de eficacia energética, respecto a las primeras las comentaremos más tarde y las segundas, en mi opinión aunque siempre se pueden mejorar, el nivel de la maltería española tiene una eficacia energética muy competitivo con el resto de la maltería mundial por lo que su mejora solo sería posible con nuevas mejoras difícilmente amortizables.

El cálculo de la emisión de CO2 emitido en la fabricación de cualquier producto tiene en cuenta todo el ciclo de vida del producto comenzando por las emisiones de su materias primas, transporte a la fábrica, fabricación y envasado y transporte al cliente final, en la producción de la malta el circuito es sencillo ya que su materia prima es solo la cebada, no se añade ningún componente a la misma y en la fabricación las emisiones solo están producidas por la energía térmica y eléctrica sin ningún proceso contaminante añadido. Las emisiones de producidas por el consumo de energía térmica y eléctrica dependerán de las cantidades utilizadas y de los

factores de emisión de las mismas ya que el factor de emisión del coque del petróleo es de 3.1 frente al del gas natural de 0.2 y 0 con la biomasa (en ambos casos kg CO₂ por Kwh) con el consumo de la electricidad es similar ya que puede ser proveniente de energía renovable o producida por ciclos combinados de gas natural, para España un valor representativo según la CNMC es de 273kg/MWH aunque hay muchas comercializadoras que pueden ofrecer un mix con 0.

Los valores encontrados en la bibliografía consultada para malterías situadas en América y en Europa ofrecen valores con un rango de variabilidad importante y que como hemos comentado en el párrafo anterior depende los consumos totales y de los factores de emisión de cada país, los máximos encontrados están del orden de 316 Kg /T y los mínimos del orden de 120 (estos sin duda alguna son de empresas que han comenzado a poner en marcha procesos de descarbonización) a nivel mundial se podría calcular que la media de emisiones de la maltería puede estar entre 450/550 kg /T. Cada maltería debe acometer previamente a iniciar sus procesos de eliminación de emisiones un fino análisis de reducción de consumos eléctricos y térmicos y aunque estos son del orden del ochenta por ciento del consumo total y están influenciados por la humedad de la malta verde mayoritariamente es necesario revisar muy profundamente el proceso de pre secado, temperatura máxima del proceso, estado de los intercambiadores de vidrio entre otros no hay que olvidar el proceso de germinación donde está el mayor consumo eléctrico después del secado para lo cual ayudara si las instalaciones disponen de contadores de energía eléctrica por secciones de producción de la instalación, hecho no muy frecuente. A continuación presentaremos las alternativas para la descarbonización de las malterías en funcionamiento en el uso de su energía eléctrica y térmica, y subrayo construidas porque varias de las posibilidades existentes necesitan extensiones de terreno que en general no están disponibles para las malterías en funcionamiento ya sea en España o en el extranjero por varias razones en los criterios de selección de la colocación de la industria ya sea un puerto, la situación del cultivo de cebada próximo, el propio crecimiento de la planta, el costo del terreno etc. Las malterías que se

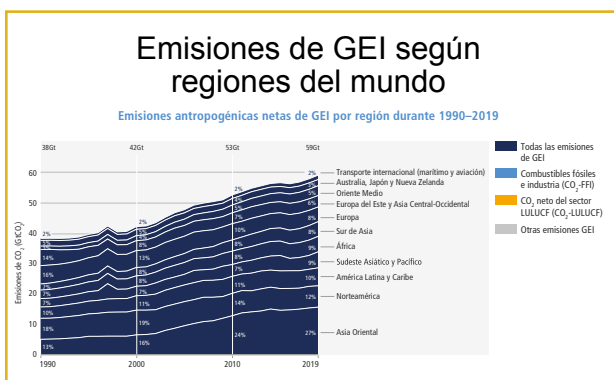
instalan a partir de ahora tendrán sin duda en consideración el poder disponer de terrenos anexos para la instalación de energía solar térmica o fotovoltaica, disponer de biomasa a una distancia razonable entre otras posibilidades mas las que aparezcan desde hoy hasta los próximos decenios hasta llegar al año mítico de 2050. El conocimiento de la emisión de CO₂ de la maltería será imprescindible para el cliente que consuma la malta lo cual obliga al maltero el conocimiento de las emisiones producidas por el cultivo de la cebada necesaria para su elaboración, que será expuesta en el apartado siguiente, se puede estimar que el 6% de las emisiones en la elaboración de la cerveza están originadas por la malta utilizada y el 12% por la cebada necesaria para su producción.

II. 2 DESCARBONIZACIÓN PRODUCCIÓN MALTA.

Electricidad

España es un país que avanza muy rápidamente en la generación de electricidad renovable y según el sector eléctrico en 2022 y durante todos los meses del año la mitad aproximadamente de la energía consumida fue de origen renovable, este hecho y los planes de construcción de plantas de energía renovable parecería que nos situaría en una posición de privilegio frente a Europa (para que esta situación se cumpla es necesario que se instalen sistemas de almacenamiento de origen eólico o fotovoltaico y un desarrollo más rápido de las redes de distribución de la energía) en estas condiciones es posible la compra de energía eléctrica con certificado de emisiones nulas, garantizando la empresa una descarbonización dependiente del su proveedor eléctrico y abonando la misma al precio del mix del mercado, siendo menos habitual la firma de un contrato PPA con un empresa que tenga instalado una instalación fotovoltaica de capacidad importante y que desee entrar en la venta de energía eléctrica a medio o largo plazo con precios relacionados con la rentabilidad de la planta propietaria del vendedor eléctrico o tener una participación accionarial en el capital de alguna instalación del suministrador eléctrico como existen varios ejemplos en España.

Otra alternativa es la construcción de una planta fotovoltaica propia instalada en los terrenos del centro producto para el autoconsumo, en estos casos el dimensionamiento de la potencia de la misma debe de ser muy cuidadoso y estar limitado a un consumo que se produzca durante las veinticuatro horas del día y siete días de la semana ya que en esta situación la instalación estará disminuyendo la compra de energía necesaria las horas que la fotovoltaica produce electricidad que son horas llano y/o puntas. MSM, Hijos de Rivera, La Zaragoza y Cervecería de Canarias, en menor o mayor proporción de su consumo eléctrico han apostado por la instalación de placas fotovoltaicas en los últimos años y también InterMalta cubre el 12% de sus necesidades de



JOSÉ COMBALÍA, S.A.

(Desde 1923)



Experiencia | Servicio | Flexibilidad | Eficiencia | Innovación

Experience | Service | Adaptability | Efficiency | Innovation

Expérience | Service | Flexibilité | Efficience | Innovation

Tel. +34 972 871 488 | combalia@josecombalia.com | www.josecombalia.com

su mayor maltería en San Adrián (Navarra). En resumen la instalación de placas fotovoltaicas disminuyen la emisión de GEI y ayudan a disminuir los costos energéticos de la instalación aunque la energía eléctrica que llega a la maltería no es distinguible de la que consume otro consumidor conectados al sistema eléctrico pero es posible conocer el origen de la producción de energía eléctrica equivalente a la consumida.

La alternativa a las placas fotovoltaicas es la energía eólica con cerca de 30000 MW de potencia acumulada en España, donde los más de 22000 aerogeneradores instalados generaron 61069 Gwh en 2023 siendo la segunda fuente de producción de energía pero solo se han instalado grandes parques eólicos sin alternativa posible para consumidores domésticos o industriales como si ha sido en otros países europeos donde por ejemplo existen malterías que disponen de aerogeneradores como por ejemplo Holanda, situación que desconocemos porque no se ha desarrollado en nuestro país.

Gas Natural

He escrito gas natural porque es el combustible actualmente utilizado por la mayoría de las malterías existentes en Europa y América si exceptuamos muchas malterías instaladas en Sudamérica que utilizan biomasa desde hace bastantes años y en consecuencia es el combustible fósil a sustituir en el proceso de secado de malta en la gran mayoría de las malterías. Comentaremos las posibilidades existentes, comentando desde ahora que la sustitución del GN no tiene que ser por exclusivamente una de las comentadas y existen ejemplos donde en la misma instalación coexisten dos o más, siendo las soluciones disponibles actualmente: calderas de biomasa, cogeneración con biomasa, bomba de calor y energía solar térmica.

Calderas de biomasa

La medida 1.21 del PNIEC describe los programas específicos para el aprovechamiento de la biomasa, termina la descripción de la medida diciendo "para calor y electricidad con biomasa es esperable que el mayor desarrollo se produzca con biomasa de origen forestal o agrícola. En el mecanismo de actuación del plan la promoción de las energías procedentes de biomasa con criterios de sostenibilidad y en las medidas de apoyo económico cita los decretos 477 y 1124 del 2021, en el marco del PRTR, para apoyar instalaciones de biomasa para usos térmicos en todos los sectores potencialmente consumo. España es el tercer país de Europa en existencia de biomasa y a pesar de este potencial es uno de los países con menor volumen de producción de energía renovable con ella, esta situación no es actual por ejemplo en 1985 se publicó un libro por la sociedad ERSA (energías renovables sa) con el título "La biomasa como energía renovable" que ya proponía el uso de este tipo de energía pero no tuvo mucho éxito, España tiene la extensión de

viñedo mayor del mundo (poda), situación similar para el olivo (aprovechable el hueso de la aceituna y la poda) y una gran superficie dedicada a los cereales y masa forestal, por lo tanto no solo es el país europeo con las condiciones más idóneas para la producción de energía solar también lo es para la producción de energía renovable con biomasa y no creo que habrá otro mejor momento para su desarrollo ya que a las ventajas anteriores una contribuir al empleo rural y al desarrollo de la economía circular.

Las calderas de biomasa no son tan sencilla como las de gas natural ya que el almacenamiento de la biomasa, la producción de escorias y cenizas y la necesidad de tratamiento de los gases producidos en la combustión para su emisión a la atmósfera junto con elegir el sistema de combustión oportuno para cada necesidad de los varios existentes en la tecnología actual y la elección de la biomasa a elegir teniendo en cuenta la existente en un radio alrededor de la planta y el análisis de alternativas posibles, exigen un análisis detallado del proyecto y una puesta en marcha más larga. Ejemplos de instalación de caldera de biomasa es la instalada en la maltería de Nogent sur Seine (Francia), mayor maltería de Soufflet (hoy InVivo) con una producción de 240000 toneladas instalada en 2011 para sustituir el 37% de los combustibles fósiles con una potencia de 6MW siendo lo específico de la instalación el uso de 10000 toneladas de subproductos provenientes de sus silos de cebada, trigo, colza y girasol existentes en un radio de cincuenta kilómetros, otro ejemplo más cercano es la instalación de Heineken en su fábrica de Jaén donde tiene instalada una caldera de biomasa para quemar 6000 t de restos de poda del olivar y obtener el 70% de sus necesidades (12600 MWh) y obtener el 0 emisiones a con energía eléctrica.

Cogeneración con biomasa

La cogeneración con gas natural, en mi opinión, no ha sido bien tratada en el borrador del PNIEC que comentamos ya que de los 5446 MW existentes en el 2019 prevé que se disminuirán a 3784 MW en el 2030 por lo que parecería que solo se instalaran las plantas necesarias para sustituir a algunas de las actuales situación no muy comprensible. Por lo tanto las únicas que se podrán instalar serán las plantas de cogeneración con energía renovable y en esta situación la única posible la biomasa ya que la posibilidad de usar hidrogeno verde –solo o mezclado con gas natural– no es un horizonte previsible ya que al hidrogeno verde se le encomienda otros fines como es la descarbonización del transporte marítimo, fabricación de fertilizantes verde entre otros.

El IDAE publicó en 2007 un documento dedicado producción eléctrica y cogeneración con biomasa, el estudio estaba dedicada a explicar las tarifas existentes en la época y en la exposición de ejemplos significativos siendo uno de ellos el proyecto de una cogeneración con ciclo Rankine sencilla exis-

tente en una fábrica de arroz que disponía de 15000 toneladas de cascarilla año, una fabricación de 8000 horas año, se instaló una cogeneración con un alternador de 2.1 MW de potencia y una recuperación térmica de 1800Mwh año

Sin entrar en detalle de la descripción técnica de los elementos de una cogeneración con biomasa solo comentaremos que los elementos principales son la caldera de combustión de la biomasa que para calentar a alta temperatura un aceite que está en circuito cerrado de manera que el mismo intercambia su energía con un fluido orgánico que va a la turbina y con agua para producir agua sobrecalentada (aprovechada en los circuitos del secado de malta) en la turbina se producirá la electricidad y los elementos que refrigeran la misma se usan para producir agua caliente para su aprovechamiento en el secado de malta, de forma similar a la turbina de biomasa, un ejemplo es de una instalación en Estados Unidos es la instalación en la maltería Rahr de una caldera de suspensión Skoda para quemar biomasa y donde el vapor producido es enviado a una turbina para generación de electricidad renovable, declarando la propiedad que sus calderas producen el 220% de la necesidades eléctricas de las malterías, exceso que es vendido a la red.

Energía solar térmica

Esta energía se puede utilizar de forma similar a la biomasa, es decir para la producción de energía térmica exclusivamente o para la producción de calor y electricidad, siendo las instalaciones que conozco en el entorno de la cervecería y maltería pertenecen al primer tipo de instalaciones citadas es decir orientadas hacia la sustitución del gas natural como combustible fósil y por tanto solo comentaremos este tipo de ellas.

La instalación es sencilla y el mayor inconveniente la necesidad de terreno adyacente necesario, la captación de la energía se realiza a través de concentradores semicilíndricos parabólicos o paneles solares similares a los fotovoltaicos pero con un circuito de transmisión de calor a través de un fluido que se calienta en circuito cerrado y que se enfría en depósitos acumuladores para su intercambio térmico para producir agua sobrecalentada que se envía a los consumidores, las temperaturas obtenidas para el fluido transportador varían en función de la tecnología de los colectores y del fluido elegido y de las horas que se decidan que el almacenamiento térmico se decida que este operativo en periodos sin radiación solar, por ejemplo en España existe un solo proyecto de construcción de una planta solar térmica pionera en la industria cervecera española, instalada en Sevilla con una potencia de 30 MW, generación de 28700 MWH año para que el consumo térmico en su 60% de la energía térmica utilizada sea solar, esta ocupará la extensión de ocho hectárea para la instalación de 43000 metros cuadrados de espejos solares y la construcción de ocho depósitos de 100

metros cúbicos para el intercambio y acumulación de calor producida a 210 grados y evacuada como agua sobrecalentada a 160 grados (de manera que se incrementa en cuatro horas el efecto solar de la planta). Si para una maltería de la capacidad estándar de las existentes en Europa mayores de cien mil toneladas quisiéramos obtener una reducción del uso de gas natural en el secado de malta del 60% serían necesarias del orden de 10/12 Hectáreas, la necesidad de una extensión de terreno no es solo el único inconveniente de esta tecnología para que sea una alternativa a la sustitución del gas natural pues la duración del proceso de secado puede durar entre veinte dos horas hasta treinta y cuatro y como la producción de la maltería es durante todos los días del año es necesario de realizar entre 280 y 365 ciclos por lo que hay muchísimas horas que no se dispone de energía solar y siendo necesario procesos de acumulación térmica actuales costosos y complicados ya que obligarían a utilizar un fluido intermedio que sea calentado a muy alta temperatura y la utilización de concentradores cilindro parabólicos de alta inversión aunque preferible complementar una instalación realizada con paneles solares térmico con una instalación complementaria de una bomba de calor.

Bomba de calor

La denominación de bomba de calor quizás no sea muy acertada ya que el equipo utilizado es nada más que un compresor similar a los utilizados en las instalaciones frigoríficas funcionando entre temperaturas diferentes, el fluido utilizado se comprime a través de un compresor de modo que alcance el estado de vapor saturado pasando a un condensador, disminuyendo después su presión y calentándose en un evaporador, durante el enfriamiento en el condensador se intercambia el calor con agua sobre saturada que será la que se utilice para calentar el proceso de secado de la malta y es posible que el calentamiento en el evaporador sea aprovechado para enfriar el agua glicolada necesaria para refrigeración de las cajas de germinación en sustitución de los compresores de refrigeración. La bomba de calor es un equipo que tuvo una utilización muy habitual en países como Francia en los años de la primera crisis del petróleo y siguiente ya que este país disponía de unos precios de energía eléctrica muy competitivos por el uso masivo de centrales nucleares para la producción de electricidad (como en la actualidad) y debido a la obligación de reducir emisiones vuelve como una alternativa a considerar, considerando la curva de carga termina del secado de malta que no es variable durante la duración del ciclo diario y la necesidad de refrigeración de la germinación solo en primavera y verano parecería aconsejable la utilización de dos bombas de calor diferentes de distintas potencias y temperaturas de evaporación según este en marcha o no la refrigeración de la germinación. Es evidente que la alternativa de la bomba de calor es solo posible si la electricidad necesaria adquirida para su funcionamiento sea electricidad sin emisión de GEI. La eficacia de este sistema (COP) se mide por

la relación entre energía introducida en el sistema (energía eléctrica para elevar la presión del fluido en el compresor) y la energía térmica obtenida en el condensador del sistema, siendo estos sistemas eficaces si su valor es mayor de 3 o mayores dependiendo los valores de la relación entre la presión de condensación y la de evaporación entre otros parámetros, por lo tanto la bomba de calor es el único sistema que se puede utilizar para la reducción de los GEI emitidos que disminuye la cantidad total de energía consumida en la maltería, medida considerada también en el PNIEC.

Algunos ejemplos de construcciones recientes de bombas de calor en el extranjero: Heineken instala una red de bombas de calor en su cervecería de Manchester para reducción de sus emisiones totales de CO₂, Boortmalt planea un proyecto de descarbonización energética en su maltería de Athy (Minch Malt) a través de bombas de calor, Viking Malt en Lahti construyó en 2021 su nueva maltería con cero emisiones con un proyecto mixto de recuperación de calor residual producción de calor utilizando los residuos de la producción y bombas de calor, Holanda Malt tendrá descarbonizada totalmente su mayor maltería de Holanda instalada en Eemshaven a través de la electrificación total a través de bombas de calor y utilización de energía solar y eólica, maltería Tivoli Malz en su maltería de Hamburgo con una capacidad de producción de 105000 toneladas año ha instalado una bomba de calor de 4MW en combinación con una instalación de cogeneración y la maltería Intermalt propiedad del grupo Interflour instalada en el puerto Cai Mep de Vietnam se construyó en 2017, disponía para el secado de un sistema de quemadores de gas con fuego indirecto, estos han sido sustituidos por una bomba de calor que sustituye también a los compresores para la producción de aire frío necesario casi todo el año en germinación con la disminución de sus emisiones en 2000 toneladas de CO₂ al año siendo la potencia de la bomba de calor de 12 MW y trabajando sin compresores para la refrigeración de la germinación.

Incluimos ejemplos malterías que han elegido por sistemas combinados de varios tipos de energía para sus procesos de descarbonización. Badass Barley Malt en Croacia ha instalado una planta solar térmica con 23400 metros cuadrados de espejos en una superficie de seis hectáreas con un volumen de almacenamiento de 4000 metros cúbicos y una producción esperada de 20GWH que estará terminada en el primer trimestre el año próximo con una subvención del fondo de innovación europeo cercano a cuatro millones y medio, instalación combinada con dos bombas de calor y para terminar citar la instalación de Boortmalt en Issodum, Francia en la maltería que fue propiedad de malterías Franco Suiza con una producción de ciento sesenta mil toneladas de malta año donde para cumplir con el objetivo de reducción de las emisiones al cincuenta por ciento instaló una planta solar térmica en 2021 con una superficie de 14252 colectores solares en una superficie de 1.4 hectárea para producir

el calor necesario para el 10% de las necesidades que unido al 25% aportado por una caldera de biomasa y el 15% de la recuperación de calor de una planta de cogeneración alcanzaría el objetivo propuesto, suponemos que la energía producida en esta cogeneración estará alimentada por una caldera de biomasa.

II.3 CEBADA

El cultivo de cebada emite GEI y en consecuencia es necesario reducir sus emisiones en la proporción que hemos comentado anteriormente por ello comenzaremos exponer cuales son los datos de emisiones que hemos encontrado en las publicaciones que hemos consultado comentando primero que la medición de las emisiones del cultivo de la cebada no es un proceso tan sencillo como la evolución de las emisiones de una maltería, para ello los expertos utilizan un método llamado "Evaluación del ciclo de vida" (ECV) implantados en software como por ejemplo el SimaPro de acuerdo con las normas ISO correspondientes, para ello es necesario la definición del objetivo y alcance del proyecto, el inventario del ciclo de vida (ICV), la evaluación del impacto del ciclo de vida (EICV), la interpretación del ciclo de vida y el análisis de sensibilidad para la determinación de la solidez de los mismos. Los resultados que hemos encontrados varían desde 200 kg CO₂ (nota escribimos CO₂ por abreviar ya que son kilos equivalentes que significa la suma de los distintos gases producidos en la emisión del cultivo de la cebada) hasta 375, como ejemplo cebada utilizada por Noruega 250, Gran Bretaña 303, cebada malta australiana 316, España entre 200 y 299, cebada danesa 355, cebada italiana 288 etc, insistimos de nuevo que " estos análisis encontrados son de estudios diversos específicos limitados a una área geográfica concreta y NO SON REPRESENTATIVOS DE LOS PAISES CITADOS (ningún país del mundo ha realizado un estudio para catalogar las emisiones de toda la cebada producida en país).

La revisión 23-30 del PNIEC propone en su medida 1.32 dos actuaciones para la reducción de las emisiones del sector agrícola dos actuaciones.

a.1 Fomento de las rotaciones de cultivos en tierras de cultivo que consiste en "el fomento de rotaciones en tierras de cultivo, que incluyan especies mejorantes, con un porcentaje de leguminosas, y que sustituyan al monocultivo

a.2 Ajuste del aporte de nitrógeno a las necesidades del cultivo que consiste "en la elaboración de un plan de fertilización que tenga en cuenta las necesidades del cultivo, de tal manera que se utilicen fertilizantes orgánicos e inorgánicos en las dosis y momento adecuados " siendo necesario realizar el plan de fertilización conforme a los principios del Real Decreto 1051/2022 de 27 de diciembre, reduciendo así las emisiones de óxido nítrico y de amoníaco debidas a fertilización inapropiadas, además se fomentará el uso de estiércoles

biocon

A close-up photograph of two hands shaking, symbolizing agreement or partnership. The hands are positioned in the center of the frame, with one hand from the left and one from the right. The background is a light, neutral color. A teal circular graphic element frames the hands.

Perfecciona tu cerveza con enzimas especializadas

Haz tu consulta en info@cygycbiocon.com | +34 93 849 34 55

CYGYC BIOCON

A close-up photograph of a hand pouring beer from a tap into a glass. The beer is golden and has a thick head of white foam. The background is slightly blurred, showing a bar setting.

Velando por la higiene de las mejores cerveceras españolas desde 1970

OXA

Haz tu consulta en info@cygycbiocon.com | +34 93 849 34 55

CYGYC BIOCON

CAMBIO CLIMÁTICO Y DESCARBONIZACIÓN DE LA MALTERÍA

y purines conforme al mencionado decreto.

Y en la medida 1.26.Sumideros agrícolas se describen las actuaciones identificadas para los sumideros agrícolas que en su conjunto forman una medida adicional en el Escenario

Objetivo de dicho plan:

a.1 Fomento de la agricultura de conservación (siembra directa).Esta medida consiste en la aplicación de técnicas de conservación, con lo que se logra un incremento de las absorciones de CO2 por los suelos agrícolas y una reducción de las emisiones derivadas de la utilización de gasóleo por la maquinaria agrícola, siendo la medida adecuada tanto desde el punto de vista de la mitigación como de la adaptación al cambio climático.

a.2 Mantenimiento de cubiertas vegetales e incorporación de restos de poda al suelo en cultivos leñosos, que no describimos por no afectar al cultivo de la cebada.

La PAC aprobada para el periodo 2023-2027 apor to la novedad de los eco esquemas un sistema de ayuda del 24% del primer pilar de la misma, ayuda que no está asociada a ningún cultivo concreto pero si a una práctica, prácticas que sin ser complejas tienen una repercusión medioambiental compatible con la caja verde de la OM del comercio (es decir que no aumente la productividad) se podrá aplicar más de una pero solo se recibirá ayuda por una y están divididas en los eco esquemas o eco regímenes que apoyan la agricultura baja en carbono y las practicas que mejoren la biodiversidad, para los cultivos herbáceos en el primer apartado esta la medida P4:siembra directa y agricultura de conservación (supone mantener la cubierta del suelo durante todo el año con la supresión del laboreo y realización de la siembra sin alteración mecánica del suelo, requiriendo el mantenimiento de rastrojos sobre el terreno),el apartado segundo incluye la medida P3: rotación de cultivos herbáceos con la obligación de cambiar de cultivo al menos en un 40% y la P5:superficies no productivas y elementos del paisaje para conservación de la diversidad dejando en las tierras de cultivo un mínimo del 3% de la superficie ya sean márgenes, islas de vegetación, lindes o barbechos semillados La medida presupuesta para cultivos herbáceos un presupuesto de 554 millones de euros.

Las medidas para disminución de emisiones del PNIEC en su borrador y la PAC van orientando a la agricultura hacia nuevas prácticas de la misma con una finalidad de reducción de emisiones y parecería que la medida P4 (Siembra directa y agricultura de conservación) en el nuevo periodo de la PAC, podría ser incrementado en la proporción de hectáreas de cada agricultor o quizás las haga obligatorias para el cumplimiento de las subvenciones totales o parciales y parecería que el futuro de la agricultura será " agricultura conservativa

o regenerativa" ,a pesar que no hay una definición oficial de la definición de la agricultura ,de forma similar a la definición de agricultura ecológica y por lo tanto la certificación de las practicas por organismo independientes a nivel europeo o americano está todavía pendiente de la elaboración de las normas para su certificación, existe una definición de la agricultura conservativa según la FAO que la define "Agricultura de Conservación es un sistema agrícola que puede prevenir perdidas de tierras cultivables y al mismo tiempo regenerar tierras degradadas, promoviendo el mantenimiento de una cobertura permanente del suelo ,una mínima alteración del suelo y la diversidad de especies de plantas distintas" (definición general y de contenidos mínimos), en general se entiende por agricultura como la que tiene que tiene por objeto: minimizar la perturbación del suelo mediante laboreo reducido sin el a través de la siembra directa ,mantener la superficie del suelo cubierta durante todo el año mediante la retención de rastrojos ,cultivos de cobertura o pastos, maximizar la diversidad de las plantas mediante mantener raíces vivas en el suelo durante todos el año e integrar la ganadería en la producción de los cultivos ,tambien existe otra definición de la Asociación Española de Agricultura de Conservación(Intermalta ha firmado un acuerdo con esta sociedad para introducir las prácticas de la agricultura conservativa en la producción de cebada malta en España) que la define como la agricultura que :realiza las siembras sin remover el suelo ,mantiene una cobertura vegetal todo el año y programa rotación de cultivos , en cualquier caso lo que sí está claro son los beneficios que se obtienen de poner en marcha estas prácticas son: beneficios para el aire (secuestro de carbono y menos emisiones) beneficios sobre el suelo (reducción de la erosión y aumento de la biodiversidad) y beneficios para el agricultor (ahorro del factor tiempo ,ahorro energético y mejora de la rentabilidad) , un informe sobre agricultura conservativa publicado en UK en 2019 pone de manifiesto que los beneficios para el agricultor y el cambio

Evolución de las emisiones (miles de toneladas de CO₂ equivalente)

Proyección de emisiones en el Escenario PNIEC 2023-2030 [MtCO₂eq]

	Año	2005	2010	2015	2020	2025*	2030*
Transporte	102.940	81.755	83.766	91.426	79.873	82.504	58.428
Generación de energía eléctrica	112.781	60.860	74.109	44.045	30.706	22.152	18.891
Sector industrial (procesos de combustión)	69.884	69.845	42.194	46.923	45.572	34.025	28.541
Sector industrial (emisiones de procesos)	21.506	23.287	20.591	18.535	16.897	16.844	16.810
Sectores Residencial Comercial e Institucional	30.816	35.181	26.127	25.589	25.294	18.820	13.518
Agricultura	35.897	33.208	31.236	33.898	34.675	31.746	28.439
Residuos	15.421	16.798	16.230	14.731	14.612	12.954	11.322
Industria del refinio	11.877	10.366	10.452	10.225	9.245	8.380	6.031
Otras industrias energéticas	1.036	3.633	855	989	796	825	790
Otros sectores	11.764	11.190	12.712	12.752	12.699	12.413	11.621
Emisiones Fugitivas	3.289	3.017	4.053	3.888	3.785	3.991	3.476
Uso de productos	957	977	641	818	943	1.023	1.068
Gases fluorados	10.416	14.811	8.886	5.889	5.099	4.541	3.688
Total	618.749	164.693	193.622	109.814	172.344	129.669	104.330

* Los datos de 2025 y 2030 son estimaciones del PNIEC 2023-2030

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2023

cultural para ponerlas en marcha que suponen las nuevas prácticas son las medidas más difíciles de gestionar durante el cambio de la agricultura tradicional a la conservativa aunque la razón de todas estas ventajas están fundamentadas en el ahorro energético por menor uso de la maquinaria, la menor emisión de GEI por el uso de fertilizantes adecuados y la captación de CO₂ por la cobertura continua, en opinión de varios expertos consultados el camino de la agricultura convencional a la propuesta será largo y no será un cambio fácil pero es posible.

En el mundo de la producción de cebada cervecera hay varios proyectos en el mundo que ensayan la producción de la cebada malta como cultivo regenerativo, proyectos promovidos por las grandes cerveceras del mundo en unión de malteros y/o grupos de agricultores, por ejemplo el proyecto de Iris Distiller de Pernord Ricard y Heineken Irlanda que se han unido para incrementar el cultivo de cebada regenerativa en el país, un proyecto similar entre Basf Boortmalt y Sai que también se asociaron en Irlanda con un grupo de ochocientos agricultores, el grupo de trabajo lanzado el año pasado en Estados Unidos por la Asociación Americana de Malteros para la obtención del mismo fin y aunque existen varios más terminare por el proyecto del grupo Carlsberg que ha declarado su objetivo de avanzar hacia la agricultura regenerativa para sus marcas principales en Reino Unido, Finlandia y Francia de modo que la cerveza Carlsberg Danish Pilsner en el RU para el 2027 se fabricara solo con cebada regenerativa y el resto de las marcas fabricadas en 2031, en Francia la cerveza Kronembourg 1664 blonde se elaborara a partir del 2026 igualmente y en Finlandia toda la cerveza de navidad será fabricada de igual manera.

Variedades de cebada para malta adaptadas al cambio climático

He de manifestar que en las revistas especializadas sobre mejora varietal en cebadas no he encontrado mucha información sobre este importantísimo asunto y por supuesto menor información de las principales empresas productoras de cebada cervecera. Solo he encontrado un artículo publicado en enero de 2023 con título "mejoramiento molecular de cebada para rasgos de calidad y resistencia al cambio climático, artículo firmado por Garg Meng, Soren Rasmussen y Ana Torp entre otros.

El artículo comenta que los métodos tradicionales para mitigar el estrés relacionado con el clima, como el cultivo de la cebada adaptado a diferentes regiones y espacios, es una forma de evitar el mismo pero este enfoque realmente no puede abordar las múltiples facetas del cambio climático. Los rasgos de calidad de la cebada podrían desempeñar un papel fundamental en el mejoramiento futuro, especialmente en condiciones de cambio climático, por ejemplo los flavonoides no solo son responsables de los colores de diferentes

órganos, sino que también contienen una variedad de metabolitos específicos con abundantes funciones biológicas y especialmente tienen potentes roles en la protección contra el estrés, en el artículo citado se presentan rasgos en los que los esfuerzos de mejoramiento pueden aprovechar la diversidad existente por ejemplo el contenido de antoniniana y lignina en el sentido indicado.

El artículo aparecido en Boomborg el 12 de agosto de este año, titulado la nueva cerveza lager de Carlsberg estará fabricada para un mundo en calentamiento, comenta los efectos que el cambio climático que está produciendo a la mayoría de las cadenas de suministro de los fabricantes de bebidas en general y como al ritmo actual de calentamiento global, el rendimiento medio mundial de los cultivos de maíz podrían caer un 24% de aquí a finales de siglo según un informe de la Nasa, otra publicación de la Academia de Ciencias Americana de 2017 concluyo que sin medidas de adaptación, cada grado de temperatura más alta reduciría en promedio los rendimientos del trigo en un 6%, igualmente la prestigiosa revista "Cartas de investigación ambiental" dedujo que la disminución de la producción agrícola en la UE relacionada con la sequía y las olas de calor en el periodo 1984-2015 fue para la cebada del 12% y para terminar las malas noticias Plantas Naturales concluyo en 2018 que los días más cálidos podrían reducir el suministro mundial de cerveza en un 16% y duplicar su precio en los años en los cuales el efecto del cambio fuera más extremo.

En esta situación hay empresas que recurriendo a la tecnología anuncian resultados esperanzadores como por ejemplo Nestle con la introducción de variedades de café bajo en carbono y con excelentes resultados o Bioceres de Argentina que está a la espera de la aprobación del gobierno para cultivar trigo tolerante a la sequía en Estados Unidos, esperemos que después del trigo sea la cebada.

A continuación cita una conversación con responsables de Carlsberg que con una producción de 140 millones de hectolitros de cerveza en 84 fábricas alrededor del mundo tiene 16 en áreas con estrés hídrico y varias de las mismas en áreas de alto riesgo de abastecimiento de cebadas según manifiesta su director senior de sostenibilidad.

Nos recuerda que en 2017 Carlsberg publicó el genoma completo de la cebada que tiene el doble de tamaño del humano y que en agosto de este año publicó una técnica llamada Find-IT que identifica rápidamente los rasgos genéticos que hacen que un cultivo sea tolerante a las altas temperaturas o a la sequía, anunciando que está en camino de revelar el genoma completo del lúpulo cinco veces mayor que el de un ser humano.

Para finalizar en conversación con Birgitte SKADHANGE directora del laboratorio de investigación de la compañía

CAMBIO CLIMÁTICO Y DESCARBONIZACIÓN DE LA MALTERÍA

donde trabajan más de cien científicos, nos anuncia que ya conocemos algunas de las mutaciones más importantes de la cebada relacionada con la tolerancia a la sequía que nos puede brindar un seguro para el cambio climático y dentro de sus esfuerzos desde punto de vista de mejora varietal comunica que la variedad NULL-LOX-4G introducida por primera vez en una cerveza Carlsberg en 2020, manifiesta que esta línea 4G.

Técnicas genómicas NGT

Conjunto de técnicas de modificación genética que han comenzado a utilizar a lo largo de las dos últimas décadas, posteriormente a la adopción en 2001 de la legislación OGM en la UE.

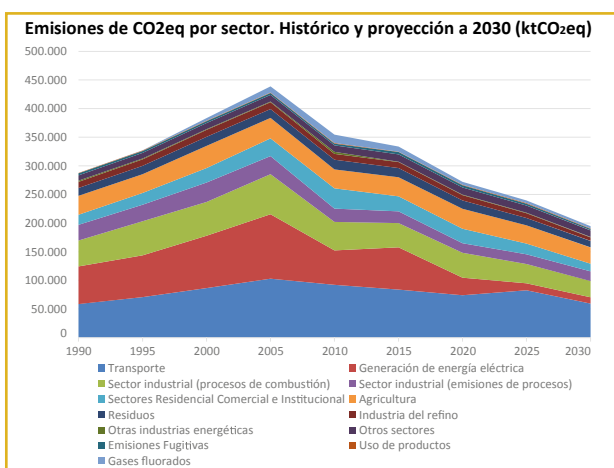
Dentro de las NGT, destaca la **edición genética**, un conjunto de técnicas que permiten introducir cambios en el genoma de forma muy precisa, realizando lo que se conoce como 'mutagénesis dirigida'. Entre las tecnologías de edición genética, destaca CRISPR/Cas9, que valió a Emmanuelle Charpentier y Jennifer Doudna el premio Nobel de Química de 2020, y que se basa en el mecanismo de inmunidad de las células procariontas descrito por el científico alicantino Francisco Martínez Mojica, técnica basada en un mecanismo anterior que ya habrían descrito el científico alicantino F.Martinez. La normativa actual en la UE considera que los productos obtenidos por NGT son productos OGM pero no obstante existen algunas diferencias sustanciales entre ambos tipos de productos biotecnológicos ya que los OGM se caracterizan por incorporar en el genoma del receptor una secuencia de material genético exógena procedente de otro organismo y aunque las técnicas NGT permiten esta incluso conocida como transgén, frecuentemente son empleadas para realizar pequeñas mutaciones utilizando los propios mecanismos de reparación celular o insertar material pero del patrimonio genético del obtentor, resultando en variaciones genéticas que podrían aparecer de forma espontánea en la naturaleza u obtenerse

mediante técnicas de mejora genética convencional como el cruzamiento después e la sentencia europea que considera estas técnicas como OMG. El punto de partida de la revisión actual se puede establecer en la publicación de la Sentencia del Tribunal de Justicia de la UE en 2018. A partir de esta Sentencia, se determinó que los productos resultantes de las nuevas técnicas de mutagénesis dirigida no estaban exentos de la aplicación de los requisitos establecidos en la Directiva 2001/18/CE y, por tanto, les aplican las mismas normas que a los OMG. Considerando lo anterior, en 2019 Consejo de la UE adoptó una Decisión en la que solicitó a la Comisión la realización de un estudio sobre la situación regulatoria de las NGT. Este estudio se publicó en abril de 2021 y concluyó que el marco legislativo actual no era adecuado para los productos obtenidos por NGT y que no estaba actualizado a los avances científicos y tecnológicos. Desde ese momento, la Comisión, junto con el resto de las partes implicadas, puso en marcha un proceso de revisión del marco legislativo que ha culminado con la presentación de una propuesta de Reglamento sobre NGT el 5 de julio de 2023 que está siendo debatida en los estados miembros *. Sin duda que se abra una etapa nueva en la investigación genética que terminaran aportando variedades de cereales y particularmente de cebada para malta para su adaptación al CC.

La Comisión de Medio Ambiente, Salud Pública y Seguridad Alimentaria del Parlamento Europeo ha adoptado el pasado 24 de enero, la propuesta de la Comisión Europea que define un nuevo marco regulatorio para la autorización de plantas derivadas de las técnicas NGT obtenidas por mutagénesis dirigida (que permite alterar el genoma de una planta sin insertar ADN externo) y por cisgénesis (modificación genética de una planta receptora con un gen natural de especies compatibles con el cruzamientos) de modo que estas técnicas pasaran a llamarse técnicas NGT1 y estarían exentas de cumplir la legislación aplicable a las técnicas OGM mientras que el resto de las técnicas NGT2 será de aplicación dicha legislación, esta propuesta se votara en la asamblea plenaria a celebrar próximamente.

En un tema tan amplio como el CC hemos dejado fuera de esta conferencia asuntos importantes relacionados los organismos que lideran el CC en nuestro país, los comentarios a la octava comunicación de España a la CMNUCC de diciembre 2022, el análisis detallado al informe del 6IPCC, la estrategia de descarbonización a 2050 para la economía española, los comentarios técnicos a la cogeneración con biomasa y al resto de técnicas de descarbonización con biomasa entre otros, terminando repitiendo el objetivo de esta segunda parte de la conferencia que no ha sido otro de explicar al auditorio los aspectos generales del CC que nos afectan en general y en particular a la producción de malta.

En la imagen anterior se observa como las emisiones emitidas por España y el efecto del parón industrial producido por la pandemia.



Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2023