

## Tercer día creativo.

Este artículo pretende contestar lo más satisfactoriamente posible la siguiente pregunta, basada en el libro sagrado del Génesis: ¿Qué sucedió durante el "Tercer día creativo"?



Lo que suele llamarse **TERCER DÍA CREATIVO** corresponde a lo que el Génesis relata en su capítulo 1, versículos 9 a 13, a saber: «Y Dios pasó a decir: "Que las aguas [que están] debajo de los cielos se reúnan en un mismo lugar y aparezca lo seco". Y llegó a ser así. Y Dios empezó a llamar a lo seco Tierra, pero a la reunión de aguas llamó Mares. Además, vio Dios que [era] bueno. Y pasó Dios a decir: "Haga brotar la tierra hierba, vegetación que dé semilla, árboles frutales que lleven fruto según sus géneros, cuya semilla esté en él, sobre la tierra". Y llegó a ser así. Y la tierra empezó a producir hierba, vegetación que da semilla según su género y árboles que llevan fruto, cuya semilla está en él según su género. Entonces Dios vio que [era] bueno. Y llegó a haber tarde y llegó a haber mañana, un día tercero».

### Acontecimientos creativos.

El libro **¿EXISTE UN CREADOR QUE SE INTERESE POR NOSOTROS?**, publicado por la Sociedad Watchtower Bible And Tract en 2006, páginas 95 a 97, expone:

«Antes de hacer aparecer la tierra seca en el tercer "día" de la creación, el Creador [indujo una elevación de] parte de las aguas. De este modo la Tierra se vio rodeada por un dosel de vapor de agua. El relato antiguo no dice [...] cómo tuvo lugar esta elevación, sino que se centra en la expansión que se formó entre las aguas superiores y las superficiales, a la que llama "cielos". Aún hoy en día se usa este término con referencia a la atmósfera por donde vuelan los pájaros y los aviones. Al debido tiempo, Dios [manipuló los asuntos para que] los cielos atmosféricos [se llenaran] de una mezcla de gases esenciales para la vida.

Durante el transcurso de los "días" creativos las aguas superficiales bajaron y apareció la tierra seca. Posiblemente Dios se valió de las fuerzas geológicas que todavía mueven hoy las placas [tectónicas] de la Tierra para hacer ascender las plataformas oceánicas y formar los continentes. Así pudo haberse producido la tierra seca y las profundas cuencas oceánicas, de cuyo relieve los oceanógrafos han trazado mapas que estudian con gran interés. Cuando se formó el suelo seco, tuvo lugar otro asombroso suceso. Leemos: "Pasó Dios a decir: 'Haga brotar la tierra hierba, vegetación que dé semilla, árboles frutales que lleven fruto según sus géneros, cuya semilla esté en él, sobre la tierra'. Y llegó a ser así" (Génesis 1: 11).



La fotosíntesis es fundamental para la vegetación. Las células de las plantas verdes poseen en su interior uno o varios orgánulos llamados cloroplastos, que son receptores de la energía luminosa. "Estas fábricas microscópicas —explica el libro Planet Earth— producen azúcares y almidones [...]. Ninguna fábrica concebida por el hombre es más eficiente que un cloroplasto, ni sus productos tienen tanta demanda".

Y así es, pues los animales dependen de los cloroplastos para su supervivencia. Además, sin vegetación verde, la atmósfera tendría un exceso de anhídrido carbónico y moriríamos por el calor y la falta de oxígeno. Algunos especialistas dan explicaciones asombrosas del desarrollo de la vida dependiente de la fotosíntesis. Por ejemplo, dicen que cuando los organismos unicelulares del agua empezaron a quedarse sin alimento, "unas cuantas células pioneras por fin hallaron una solución: la fotosíntesis". Pero ¿sucedió realmente así? La fotosíntesis es tan compleja que los científicos aún están intentando descubrir sus secretos. ¿Cree usted que la vida fotosintética, con capacidad de reproducción, apareció inexplicable y espontáneamente? ¿O le parece más razonable creer que fue el resultado de una creación inteligente, con propósito, como explica Génesis?

Es posible que la aparición de nuevas variedades de flora no terminara en el tercer "día" de la creación. Puede que prosiguiera hasta el sexto "día", cuando el Creador "plantó un jardín en Edén" e "hizo crecer del suelo todo árbol deseable a la vista de uno y bueno para alimento" (Génesis 2: 8, 9). Y, como se ha mencionado, la atmósfera de la Tierra debió aclararse en el cuarto "día", de modo que

llegaría más luz del Sol y de otros cuerpos celestes a la Tierra».

### La fotosíntesis.

La revista DESPERTAD del 8-10-2000, páginas 8 a 11, publicada por la ya citada Sociedad Watchtower, enmarca el proceso biológico llamado Fotosíntesis dentro de una pléyade de acontecimientos terrestres difícilmente explicables por azar o mediante un mecanismo evolutivo carente de dirección inteligente:

«La Tierra describe su órbita alrededor del Sol a la distancia precisa para evitar temperaturas extremas. En otros sistemas solares también se han detectado planetas que giran en torno a estrellas semejantes al Sol, y se cree que se hallan en la "zona habitable", es decir, que tal vez contengan agua en estado líquido. Pero quizá ni siquiera los llamados planetas habitables sean apropiados para la vida humana; pues, además, deben rotar a la velocidad adecuada y tener el tamaño debido.

Si nuestro planeta fuera ligeramente menor y menos pesado, la gravedad sería más débil, y gran parte de la indispensable atmósfera de la Tierra se habría escapado al espacio. Este efecto puede verse en el caso de la Luna y de los planetas Mercurio y Marte, que al ser más pequeños y pesar menos que la Tierra, tienen poca atmósfera o ninguna. Pero ¿qué sucedería si el globo terráqueo fuera un poco mayor y más pesado?

Entonces la gravitación se incrementaría, y los gases ligeros, como el hidrógeno y el helio, tardarían más en salir de la atmósfera. "Más importante aún, el delicado equilibrio entre los gases de la atmósfera se alteraría", señala el libro de texto *Environment of Life* (El entorno de la vida).

O pensemos por un momento en el oxígeno, un gas comburente. Si sus niveles se elevaran aproximadamente un uno por ciento, aumentaría el número de incendios forestales. Por otra parte, si la proporción de dióxido de carbono —gas de efecto invernadero— siguiera creciendo, sufriríamos las consecuencias de un sobrecalentamiento de la Tierra.

Otro aspecto primordial es la forma de la órbita terrestre. Si fuera más elíptica, experimentaríamos temperaturas extremas insoportables. Sin embargo, la Tierra describe una órbita casi circular. Claro está, la situación cambiaría si un planeta gigante como Júpiter pasara cerca. En años recientes, los científicos han presentado pruebas de que algunas estrellas tienen planetas del tamaño de Júpiter girando cerca de ellas, muchos de los cuales poseen órbitas excéntricas. Todo planeta semejante a la Tierra correría peligro en un sistema de ese tipo.

El astrónomo Geoffrey Marcy comparó estos sistemas planetarios exteriores con los cuatro



planetas que forman nuestro sistema solar interior: Mercurio, Venus, la Tierra y Marte. En una entrevista exclamó: "Fíjense en la perfección que refleja. Es una joya. Las órbitas son casi circulares. Todas se encuentran en planos semejantes. Todos los planetas giran en la misma dirección. [...] Es casi increíble". ¿Puede atribuirse esto al azar?

Nuestro sistema solar cuenta con otra peculiaridad maravillosa. Los planetas gigantes, a saber, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, giran alrededor del Sol a una distancia que no implica ninguna amenaza para nosotros. Al contrario, estos planetas desempeñan una función capital. Los astrónomos los asemejan a "aspiradoras celestes", ya que su gravedad atrae a los grandes meteoritos, que de otra forma quizá pondrían en peligro la vida en el globo terráqueo. La verdad es que la Tierra está muy bien 'fundada'. Tanto el tamaño como la posición que ocupa dentro de nuestro sistema solar son ideales. Pero eso no es todo. La Tierra tiene otras singularidades que son esenciales para la vida humana.

Los átomos de oxígeno componen el 63% del peso de todos los organismos vivos de la Tierra. Además, el oxígeno de las capas altas de la atmósfera protege las plantas y los animales de los rayos ultravioleta del Sol. Ahora bien, dado que este elemento reacciona rápidamente con otros (como el hierro) y los oxida, ¿cómo se mantiene la proporción del 21% de oxígeno en la atmósfera?



Mediante la fotosíntesis: un asombroso proceso por el que la vegetación aprovecha

la luz solar para generar alimento. Un subproducto de este proceso es el oxígeno, del cual se liberan en la atmósfera más de mil millones de toneladas al día. "Sin la fotosíntesis —aclara The New Encyclopædia Britannica—, no sólo se detendría el abastecimiento de alimentos básicos, sino que la Tierra acabaría quedándose sin oxígeno".

Las obras de ciencia emplean varias páginas para describir paso a paso la fotosíntesis, algunas de cuyas fases todavía no se entienden del todo. Los evolucionistas son incapaces de explicar cómo se desarrolló cada fase a partir de otra más simple, cuando en realidad todas ellas son irreduciblemente complejas. "No hay una opinión generalizada del origen de la fotosíntesis", admite la misma enciclopedia. Un evolucionista trató de quitarle importancia al asunto diciendo que "unas cuantas células precursoras inventaron" el proceso.

Aunque carecen de rigor científico, estas palabras revelan un aspecto que también es interesante: la fotosíntesis necesita paredes celulares que protejan el proceso, y para que éste continúe, hace falta que las células se reproduzcan. ¿Sucedió todo esto sólo por casualidad en unas cuantas "células precursoras"?

¿Cuáles son las probabilidades de que los átomos se unan para formar la más sencilla célula capaz de reproducirse? En su libro "La célula viva", el científico y premio Nobel Christian de Duve admite: "Si equiparamos la probabilidad del nacimiento de una bacteria a la probabilidad de ensamblar por azar todos los átomos que la componen, ni siquiera una eternidad bastaría para producir una de esas células".

Habiendo llegado hasta este punto, demos un paso de gigante desde la célula bacteriana a los miles de millones de células nerviosas especializadas que constituyen el cerebro humano. Este órgano

es, según la ciencia, la estructura física más compleja del universo conocido. Es realmente singular. Tomemos por ejemplo las grandes secciones del cerebro llamadas áreas de asociación. Estas zonas analizan e interpretan la información que les llega de la parte sensorial del cerebro. Una de ellas, situada en la región frontal, nos permite meditar sobre las maravillas del universo. ¿Puede el azar explicar la existencia de dichas áreas de asociación? "Partes importantes de estas zonas no tienen equivalente en ningún otro animal", admite el doctor Sherwin Nuland, evolucionista, en su libro "La sabiduría del cuerpo".

Es un hecho probado que el cerebro humano procesa información con mucha mayor rapidez que la computadora más potente. Si tenemos en cuenta que la avanzada tecnología informática es el fruto de décadas de empeño humano, ¿qué puede decirse de nuestro cerebro, que es superior? Dos científicos, John Barrow y Frank Tipler, reconocen lo siguiente en su libro *The Anthropic Cosmological Principle* (El principio antrópico cosmológico): "Se ha generalizado la opinión entre los evolucionistas de que la aparición espontánea de vida inteligente, con capacidad de procesar información equiparable a la del *Homo sapiens*, es tan improbable que resulta inverosímil que haya ocurrido en algún otro planeta del universo observable". Nuestra existencia, concluyen, es "un accidente sumamente afortunado".

¿Sucedió todo por casualidad? ¿Pudiera el universo, con todas sus maravillas, haberse originado al azar? ¿No [será] que toda magnífica pieza musical tiene su compositor y para que suene bien los instrumentos de la orquesta han de estar perfectamente afinados? ¿Y nuestro imponente universo? "Vivimos en un universo perfectamente afinado", señala el matemático y astrónomo David Block. ¿Cuál es su conclusión? "El cosmos es un hogar; creado, a mi juicio, por la mano de Dios".

En 1988 apareció en la revista *Search* (publicada por la Australian and New Zealand Association for the Advancement of Science) una reseña sobre cierto libro que trataba de explicar cómo pudo haber surgido la vida por azar. El escritor de artículos científicos L.A. Bennett encontró, en tan solo una página de la obra, "dieciséis afirmaciones sumamente especulativas, cuya credibilidad dependía en todos los casos de la afirmación anterior". ¿A qué conclusión llegó Bennett después de leer el texto completo? "Es mucho más fácil —escribió— aceptar que un Creador amoroso produjera vida instantáneamente y la dirigiera por sus senderos teleológicos [encaminados a un fin] [...] que aceptar los millares de 'casualidades ciegas' que precisa el escritor para apoyar sus tesis"».



## El mecanismo fotosintético.

Durante el tercer día creativo tuvo lugar la aparición de las plantas verdes, según las Santas Escrituras, y, por tanto, lo que hoy se conoce como El Mecanismo de la FOTOSÍNTESIS. La revista DESPERTAD del 22-1-1997, páginas 18 a 21, explica este mecanismo de una manera sencilla:

«¿Por qué es verde la hierba? Tal vez cuando era niño hizo esa pregunta. ¿Le satisfizo la respuesta que obtuvo? Algunas preguntas de esta clase que plantean los niños son muy profundas. Pueden impulsarnos a analizar con más detenimiento cosas de la vida diaria que damos por sentadas y revelar maravillas ocultas de las que no teníamos ningún conocimiento.

Para comprender por qué la hierba es verde, piense en algo que aparentemente no tiene nada que ver con ella. Trate de imaginarse la fábrica perfecta. La fábrica perfecta no generaría ruido y tendría un aspecto agradable, ¿no es cierto? Sus actividades no contaminarían el medio ambiente, sino que, más bien, lo mejorarían. Naturalmente, produciría artículos útiles, esenciales incluso, para todo el mundo. Tal fábrica debería alimentarse de energía solar, ¿no le parece? De ese modo, no necesitaría conexiones eléctricas ni suministros de carbón o derivados del petróleo para su funcionamiento.

Sin duda alguna, la fábrica perfecta alimentada con energía solar utilizaría placas solares muy superiores a las que se construyen con la tecnología humana actual, pues serían altamente eficientes, y tanto su manufactura como su uso resultarían económicos e inoocuos para el medio ambiente. La fábrica perfecta emplearía la tecnología más avanzada que pudiera concebirse, pero sin los inesperados fallos técnicos, averías o ajustes incesantes que la tecnología punta parece conllevar hoy en día. Se esperaría que fuera totalmente automatizada, que no precisara de operadores. En realidad, se repararía, se mantendría e incluso se duplicaría a sí misma.

¿Es la fábrica perfecta pura ciencia ficción, una utopía? De ningún modo; es tan real como la hierba que pisa. De hecho, se trata de esa hierba, así como del hebreo de su oficina y del árbol que ve por la ventana. La fábrica perfecta es toda planta verde. Aprovechando la energía solar, las plantas verdes producen alimento, directa o indirectamente, para casi todas las formas de vida terrestres, a partir de anhídrido carbónico, agua y minerales. En el proceso renuevan la atmósfera, pues absorben anhídrido carbónico y desprenden oxígeno puro.

Se calcula que las plantas verdes del planeta producen de 150.000 millones a 400.000 millones de toneladas de azúcar al año, una cantidad muy superior a la producción de todas las industrias siderúrgicas, automovilísticas y aeroespaciales del mundo juntas. Para elaborar azúcar, las plantas toman átomos de hidrógeno de las moléculas de agua valiéndose de la energía solar, y los agregan a moléculas de anhídrido carbónico tomadas del aire, convirtiendo así el anhídrido carbónico en un carbohidrato: el azúcar. Este extraordinario proceso se denomina **fotosíntesis**. Las plantas pueden entonces utilizar las nuevas moléculas de azúcar para su consumo energético o pueden combinarlas para formar almidón, que les sirve de reserva alimentaria, o celulosa, la sustancia fuerte y flexible que compone la fibra vegetal. ¡Imagínese! Una secuoya de 90 metros de altura se fue formando principalmente a partir del aire, una



molécula de anhídrido carbónico y otra de agua, una tras otra, en incontables millones de 'cadenas de producción' microscópicas llamadas **cloroplastos**. Pero ¿cómo funciona este proceso?

La formación de una secuoya a partir del aire (además de agua y unos cuantos minerales) es algo realmente asombroso, pero no es magia, sino diseño inteligente y tecnología mucho más compleja que la humana. Poco a poco, los científicos están destapando la "caja negra" de la fotosíntesis para contemplar maravillados la bioquímica extremadamente complicada que tiene lugar en su interior. Echemos un vistazo junto con ellos al mecanismo que hace posible casi toda forma de vida en la Tierra. Quizá podremos comenzar a obtener una respuesta a la pregunta "¿por qué es verde la hierba?".

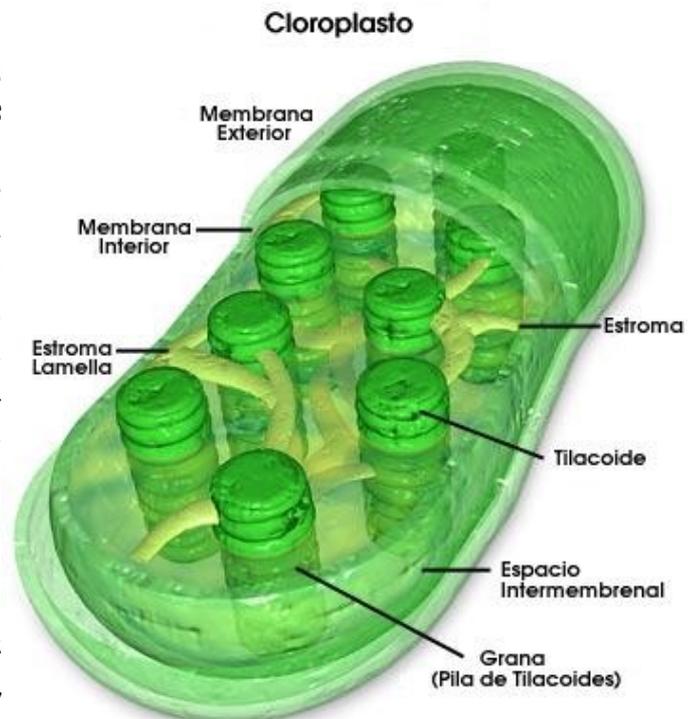
Recurramos al confiable microscopio para examinar una hoja común. A simple vista, toda la hoja parece verde, pero se trata de una ilusión. Las células que observamos a través del microscopio no son tan verdes después de todo. En realidad, son en su mayor parte transparentes, aunque cada una de ellas contiene de 50 a 100 diminutos puntos verdes. Estos puntos son los **cloroplastos**, en los que se localiza la clorofila, de color verde y sensible a la luz, y en los que se realiza la fotosíntesis. ¿Qué sucede en el interior de los cloroplastos?



Cada **cloroplasto** es una especie de saco minúsculo que contiene, a su vez, sacos aplanados aún más pequeños, llamados **tilacoides**. Por fin hemos localizado el color verde de la hierba. En la superficie de los tilacoides están incrustadas las moléculas de la verde **clorofila**, pero no al azar, sino en conjuntos cuidadosamente organizados que reciben el nombre de **fotosistemas**. En la mayoría de las plantas verdes existen dos tipos de fotosistemas, conocidos como **FS-I** (fotosistema I) y **FS-II** (fotosistema II). Estos actúan como equipos de producción especializados de una fábrica, pues cada uno se ocupa de una serie determinada de pasos en la fotosíntesis.

Cuando la luz del sol llega a la superficie del tilacoide, varios grupos de moléculas de clorofila del FS-II, llamados **complejos receptores de luz**, están esperando para captarla. Estas moléculas absorben principalmente luz roja de una determinada longitud de onda. En diferentes puntos del tilacoide se encuentran otros tipos de moléculas del FS-I que están al acecho de luz de longitud algo mayor. Al mismo tiempo, diversas moléculas de clorofila y otros pigmentos, como los **carotenoides**, absorben luz azul y violeta.

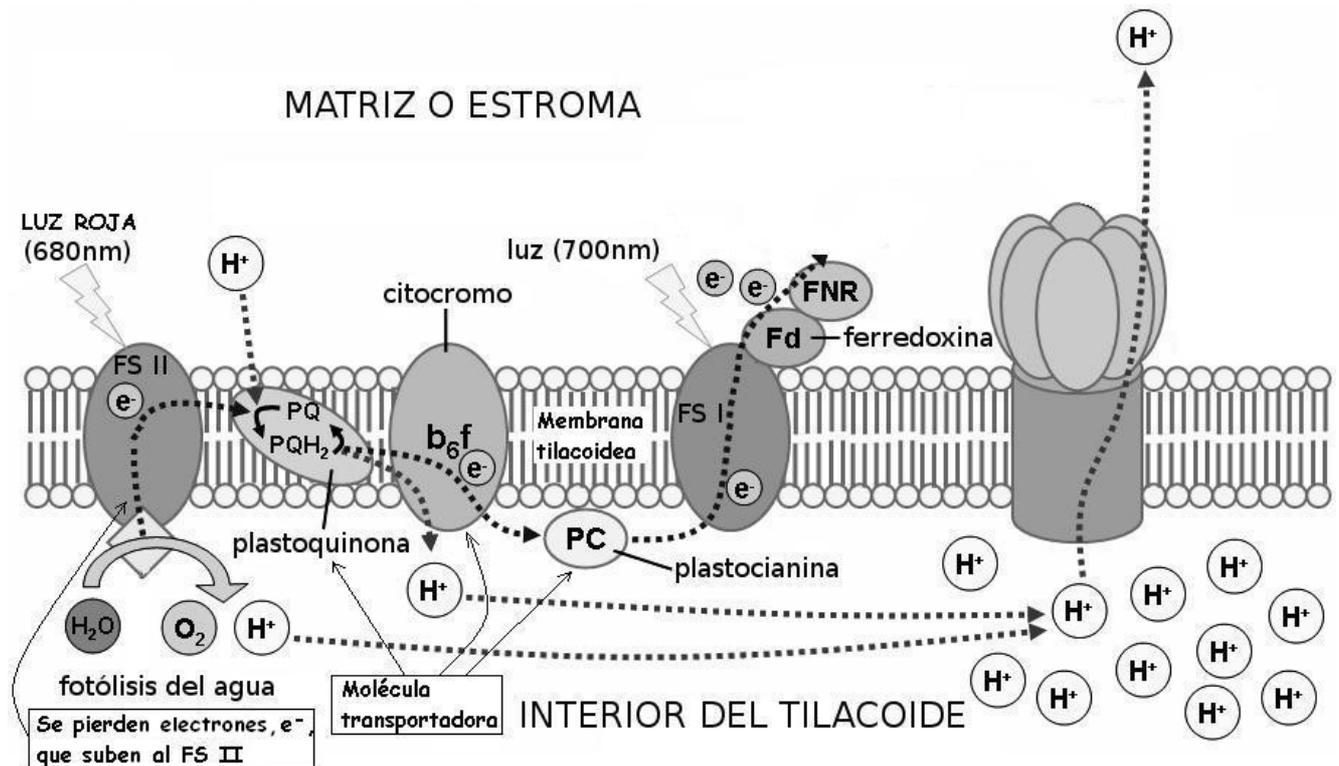
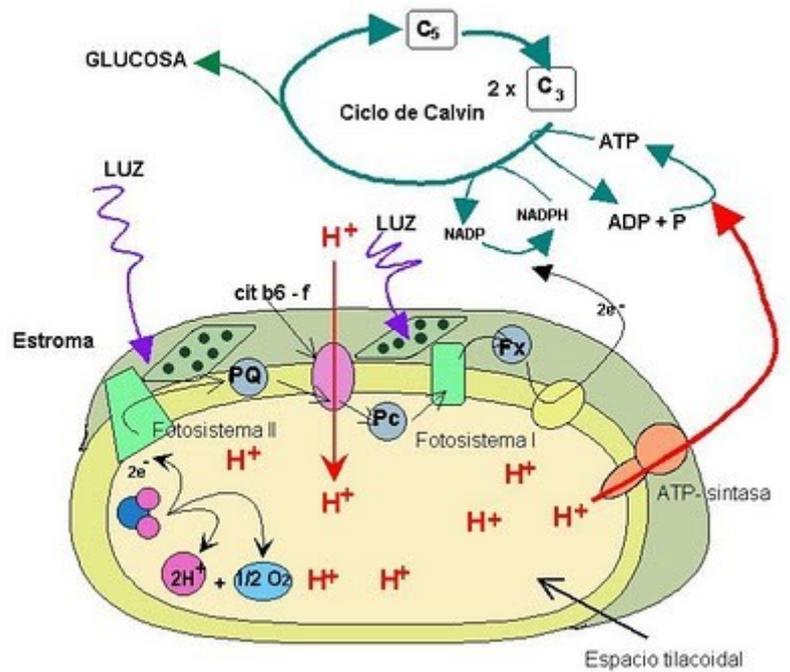
Así pues, ¿por qué es verde la hierba? De todas las longitudes de onda que inciden en las plantas, solo la luz verde no les es de ninguna utilidad, de modo que sencillamente la reflejan, lo que permite que la capten nuestros atentos ojos y las cámaras. Eso significa que los delicados tonos verdes



de la primavera, así como el intenso verde esmeralda del verano, proceden de longitudes de onda que las plantas no necesitan, pero que los seres humanos apreciamos muchísimo. A diferencia de la contaminación y los desechos de las fábricas, esta luz "desechada" no se desaprovecha en absoluto, pues cuando contemplamos un hermoso bosque o pradera, el placentero color de la vida nos conforta el alma.

Regresemos al cloroplasto, donde la energía de los rayos rojos captada por el complejo receptor de luz del FS-II es transferida a los electrones de las moléculas de clorofila hasta que, finalmente, un electrón está tan rebosante de energía, o "excitado", que salta en brazos de una molécula transportadora localizada en la membrana del tilacoide. Cual bailarín que pasa de pareja en pareja, el electrón pasa de una molécula transportadora a otra, perdiendo energía gradualmente en el proceso. Cuando ha perdido la suficiente, puede reemplazar sin riesgos a un electrón del otro fotosistema, el FS-I.

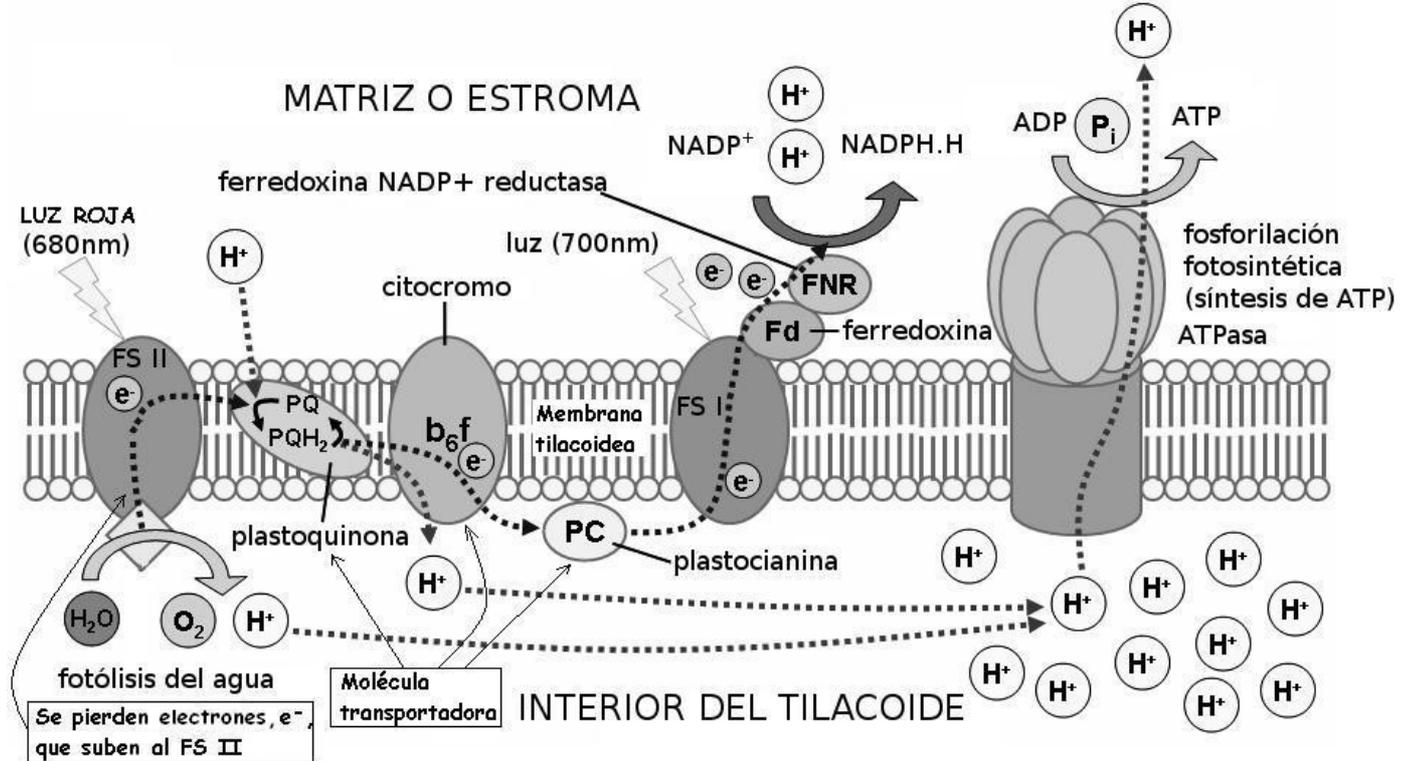
Mientras tanto, el grupo de moléculas del FS-II que ha perdido el electrón está cargado positivamente y ansioso de reponer la pérdida. A semejanza del hombre que acaba de descubrir que le han robado la billetera, el área del FS-II conocida como el **complejo formador de oxígeno** está desesperada. ¿De dónde podrá sacar un electrón? ¡Ajá! Por los alrededores merodea una desventurada molécula de agua. Le aguarda una desagradable sorpresa.



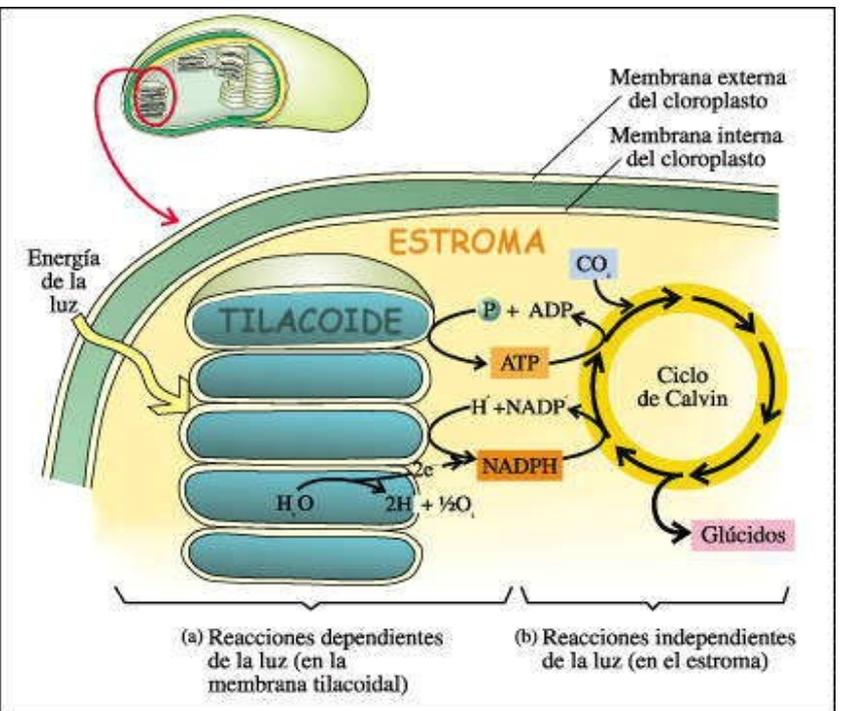
La molécula de agua se compone de un átomo de oxígeno relativamente grande y dos de hidrógeno más pequeños. El complejo formador de oxígeno del FS-II contiene cuatro iones de manganeso que separan los electrones de los átomos de hidrógeno que integran la molécula de agua. Como conse-



culas de agua y las emplea para crear ATP, el otro (FS-I) absorbe la luz y expulsa los electrones que después utilizará en la formación de NADPH. Tanto las moléculas de ATP como las de NADPH se almacenan fuera del tilacoide para su uso posterior en la cadena de producción de azúcar.



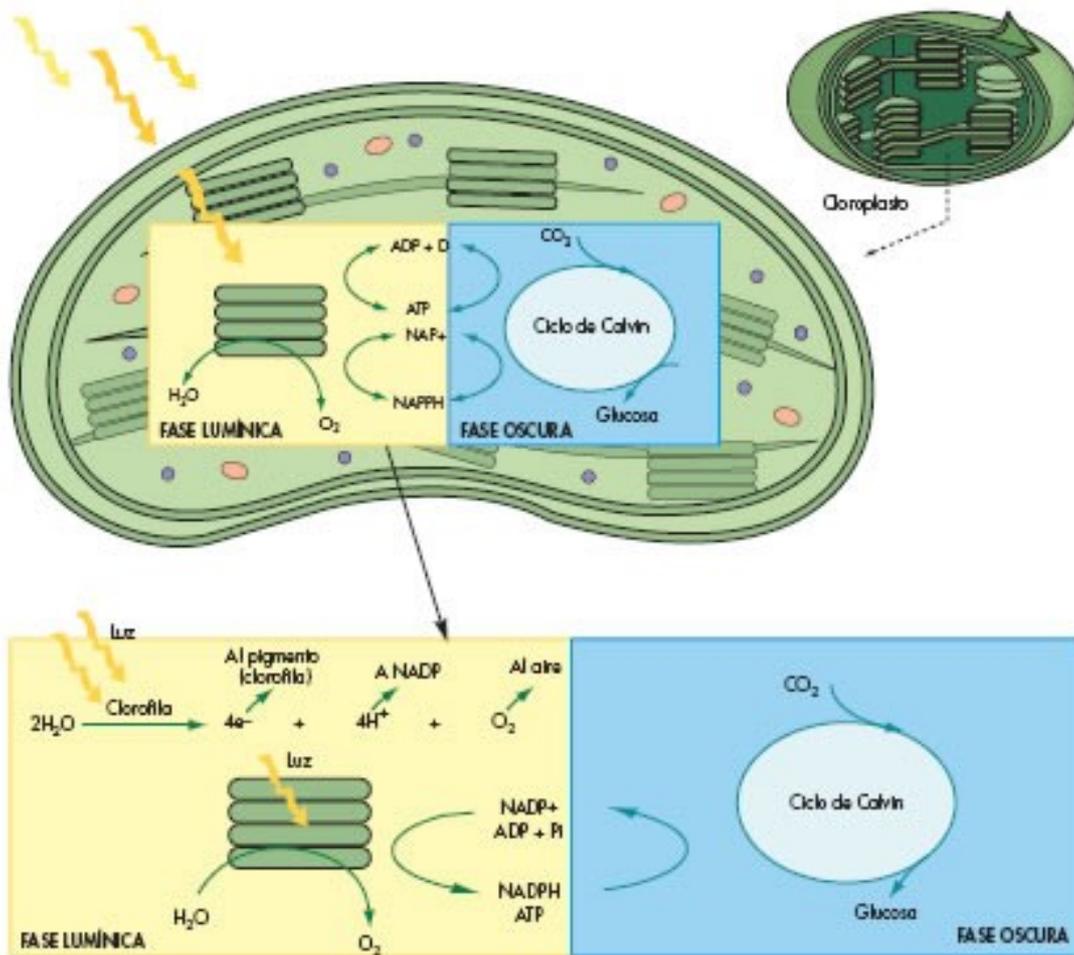
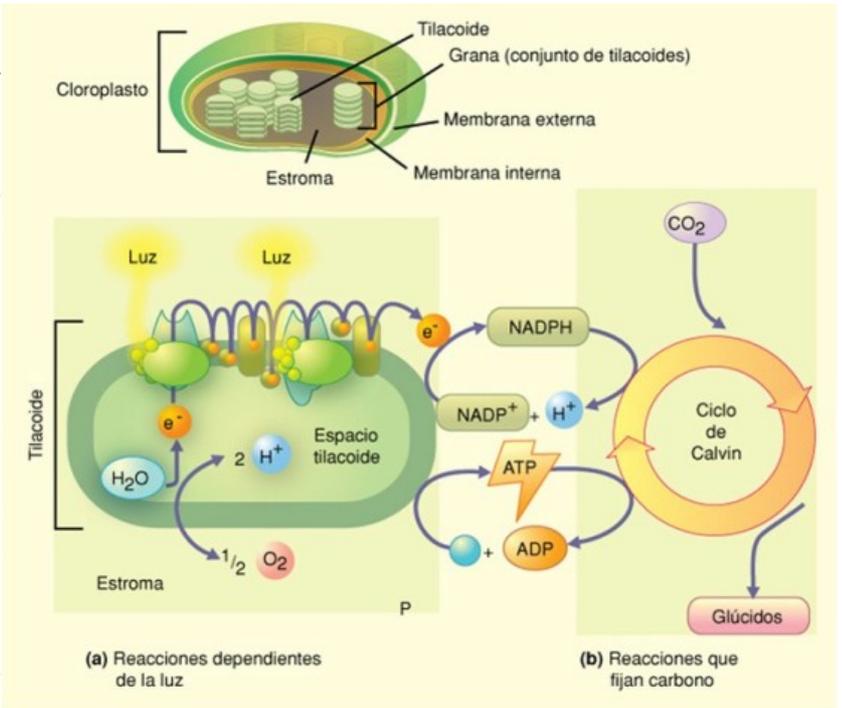
Mediante la fotosíntesis se elaboran miles de millones de toneladas de azúcar anuales; sin embargo, las reacciones de la fotosíntesis generadas con energía luminosa no producen azúcar realmente. Sólo crean ATP ("baterías") y NADPH ("camionetas de reparto"). A partir de este punto, las enzimas del estroma, como se denomina el espacio fuera de los tilacoides, utilizan el ATP y el NADPH para fabricar azúcar. De hecho, la planta puede elaborar azúcar en completa oscuridad. Podría compararse el cloroplasto a una fábrica con dos equipos (FS-I y FS-II), situados en los tilacoides, que fabrican baterías y camionetas de reparto (ATP y NADPH) para el uso de un tercer equipo, compuesto de enzimas especiales del estroma. Este tercer equipo elabora azúcar uniendo átomos de hidrógeno y moléculas de anhídrido carbónico en una secuencia precisa de reacciones químicas. Los tres equipos pueden trabajar de día, y el equipo productor de azúcar hace el turno de noche también, al menos hasta que se agotan los suministros de ATP y NADPH del turno de día.



Los tres equipos pueden trabajar de día, y el equipo productor de azúcar hace el turno de noche también, al menos hasta que se agotan los suministros de ATP y NADPH del turno de día.

Digamos que el estroma es como una agencia matrimonial celular, llena de átomos y moléculas que deben "casarse" pero que no tienen el valor de hacerlo por sí mismos. Por lo tanto, ciertas enzimas actúan a modo de pequeñas casamenteras insistentes. Son moléculas de proteína con formas es-

peciales que les permiten sujetar los átomos o las moléculas precisos para una reacción particular. Pero no se conforman con presentar a los futuros cónyuges moleculares. Las enzimas no se dan por satisfechas hasta ver realizado el matrimonio, de modo que asen a la futura pareja y, pese a la renuencia de ambos, los ponen en contacto directo, materializando así esta especie de casamiento bioquímico a la fuerza. En cuanto concluye la boda, liberan a la nueva molécula y repiten el proceso una y otra vez. En el interior del estroma, las enzimas manipulan las moléculas de azúcar parcialmente completas con increíble rapidez, reorganizándolas, infundiéndoles energía con moléculas de ATP, añadiendo anhídrido carbónico e hidrógeno para finalmente enviar un azúcar (glúcido) de tres carbonos a otras partes de la célula donde será transformado en glucosa y muchas otras variantes.



La fotosíntesis es mucho más que una reacción química básica. Es una sinfonía bioquímica de complejidad y sutileza pasmosas. El libro "Life Processes of Plants" (Procesos vitales de las plantas) lo expresa así: "La fotosíntesis es un extraordinario proceso altamente reglamentado mediante el cual

se aprovecha la energía de los fotones solares. Puede considerarse que la compleja estructura de la planta y los increíblemente intrincados mecanismos bioquímicos y genéticos que regulan la actividad fotosintética perfeccionan el proceso básico de captar el fotón y convertirlo en energía química”.

En otras palabras, averiguar por qué la hierba es verde equivale a contemplar con admiración una obra de diseño y tecnología muy superior a la de cualquiera ideada por el hombre: “máquinas” submicroscópicas que se regulan y mantienen a sí mismas y que realizan miles, o incluso millones, de ciclos por segundo (sin hacer ruido, sin contaminar y sin afear el paisaje), a fin de transformar la luz solar en azúcar. Para nosotros, equivale a tener un vislumbre de la mente del diseñador e ingeniero por excelencia: nuestro Creador, Jehová Dios. Piense en ello la próxima vez que admire una de las hermosas fábricas perfectas de Jehová que sustentan la vida o la próxima vez que camine sobre esa preciosa hierba verde».

