



Provital
Do Care

KERACYN™

CareActives

Protección Global

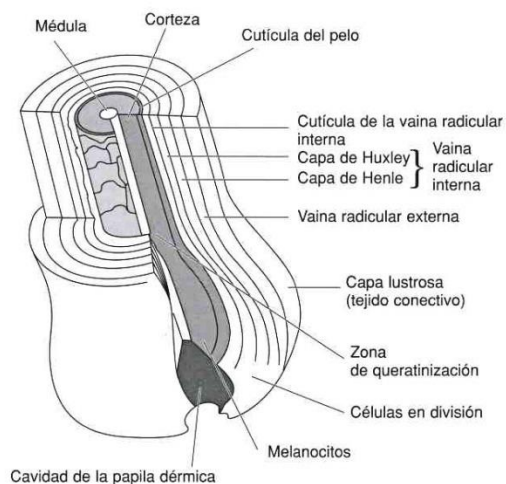
INTRODUCCIÓN

El cabello presenta una capa exterior o cutícula que forma un recubrimiento protector de la fibra capilar. Las células constituyentes de la cutícula se disponen inclinadas hacia arriba y se solapan unas con otras, como las tejas de un tejado. Tiene una función barrera que evita la penetración de agentes químicos y biológicos, además de proteger contra los daños tanto ambientales como químicos. Asimismo, regula la entrada y salida de agua, lo que se relaciona con numerosas propiedades físicas del cabello.

Sin embargo, cuando el cabello es sometido a factores estresantes, el estado de la cutícula se altera y repercute sobre las propiedades del cabello. Pueden ser:

- Factores físicos, como peinado, secado o radiación solar.
- Factores químicos, como la permanente o la coloración.

El cabello está constituido por materia “no viva” y tras una masiva exposición a las diferentes agresiones, no produce una respuesta más o menos inmediata, como en el caso de la piel. Así, los cambios generados por dicha exposición aparecen después de semanas de acumulación, afectando la apariencia del cabello, tornándolo más débil y seco, frágil, menos manejable, con pérdida de color y brillo y, en general, con un aspecto apagado y menos saludable (Nogueira et al, 2006; Santana Balogh et al, 2011).



El brillo, una de las características más valoradas del cabello, se ve alterado por las agresiones externas. Los lípidos responsables del brillo capilar que están presentes en la cutícula, en concreto en la epicutícula, son degradados, especialmente debido a la radiación ultravioleta. Consecuentemente, se pierde el escudo protector del cabello, las escamas que forman la cutícula se abren y la fibra capilar se vuelve permeable. Permite la entrada de agua y otras sustancias hacia el córtex que dañan el interior de la fibra capilar y modifican negativamente las propiedades mecánicas y sensoriales del cabello.

Además, cuando entra agua a causa de la porosidad de la cutícula, rompe los puentes de hidrógeno del cabello y pierde la forma temporalmente, ya que la estructura de α -queratina se convierte en β -queratina, y el volumen



del cabello aumenta. Se pierde el estilismo capilar, el peinado pierde definición y aparece el indeseado encrespamiento.

Cuando el cabello está húmedo, se forma un film de agua alrededor de la fibra capilar que contiene oxígeno disuelto. Al someterlo al calor, tanto artificial (secado) como natural (radiación solar), el oxígeno se activa y se convierte en especies reactivas de oxígeno (ROS), que oxidan y degradan las proteínas capilares.

La radiación ultravioleta (A y B) degrada principalmente las proteínas y lípidos, como ya se ha mencionado anteriormente, mientras que la fracción visible es responsable de la degradación de la melanina. La melanina se encuentra limitada a la zona del córtex, pero como la cutícula está dañada y ya no ejerce de escudo protector, permite la entrada de la radiación y se degrada la melanina, causando una variación en el color capilar.

En definitiva, las distintas agresiones degradan la cutícula capilar, la cual pierde efectividad y permite que los daños lleguen al interior de la fibra capilar, alterando sus propiedades mecánicas y sensoriales.

KERACYN™, ingrediente activo procedente de la alcachofa, conserva las escamas de la cutícula cohesionadas. De esta manera, se mantiene el escudo externo protector del cabello, que bloquea la entrada de elementos agresores; por lo tanto, la materia interna será menos agredida por los factores dañinos.

Un cabello más resistente, brillante, sin encrespamiento y disciplinado

COMPOSICIÓN: BOTÁNICA Y QUÍMICA

KERACYN™ ha sido obtenido de las hojas de *Cynara scolymus* L. y en su composición química destaca la presencia de derivados hidroxicinámicos.

ALCACHOFA

Botánica

La alcachofa (*Cynara scolymus* L.) es una planta perenne perteneciente a la familia de las Compuestas (*Asteraceae*).

Es una planta herbácea y vivaz por su raíz pivotante. Su tallo erguido llega a medir 1-1,5 metros. El primer año presenta un rosetón de hojas de más de 60 centímetros de longitud; de color verde oscuro en el haz y un color blanquecino por el envés, debido a unas finas vellosidades. El segundo año brota un tallo estriado en el que surgen unas cabezuelas carnosas que son las alcachofas, con flores azul violáceo. Los frutos son de color marrón oscuro.

Aunque en ocasiones se utiliza también la raíz, es en las hojas donde se encuentran los principios activos, parte habitualmente utilizada para la preparación de los diferentes productos. Las hojas basales del primer año son las idóneas para su uso medicinal por el mayor contenido de principios activos.



La alcachofa es originaria del norte de África y región mediterránea, siendo su actual área de distribución regiones de clima templado y subtropical. En algunas regiones se encuentra silvestre aunque mayormente se haya cultivado como legumbre, sobretodo en Europa (Alonso, 2004).

Química

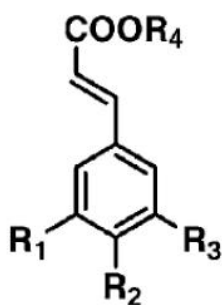
- 🍷 **Ácidos fenólicos y derivados del ácido cinámico:** cinarina, ácidos clorogénico, neoclorogénico y criptoclorogénico, así como ácidos cafeico, cafeilquínico y dicafeilquínico.
- 🍷 **Flavonoides:** cinarósido, cinarotriósido, luteolina, heterósidos del luteol (7-glucosil, 7-genciobiosil, 7-ramnoglucosil (=escolimósido), 4'-glucosil) y del apigenol.

🍷 **Ácidos orgánicos:** ácido málico, láctico, cítrico y fumárico.

Derivados hidroxicinámicos

Los ácidos hidroxicinámicos, presentes en la alcachofa, poseen la estructura general C6-C3, con el anillo aromático y el grupo hidroxílico comunes a los compuestos fenólicos y una función carboxílica, y son derivados del ácido cinámico.

Entre ellos se encuentran la cinarina, ácido clorogénico, ácido neoclorogénico, ácido criptoclorogénico, ácido cafeico, ácido cafeilquínico. Son componentes estructurales de la pared celular de las plantas y precursores de aromas, además de tener un gran interés terapéutico (Herrmann, 1989; Carretero, 2000).



Cinnamic acids	R1	R2	R3	R4
p-coumaric acid	H	OH	H	H
caffeic acid	H	OH	OH	H
ferulic acid	OCH ₃	OH	H	H
sinapic acid	OCH ₃	OH	OCH ₃	H
chlorogenic acid	H	OH	OH	5-quinic acid

Figura 1. Estructura química de los ácidos hidroxicinámicos más comunes (Tsao y Deng, 2004)

Estos ácidos hidroxicinámicos se encuentran raramente libres; normalmente se presentan en forma de derivados. Así por ejemplo, el ácido cafeico se encuentra esterificado con el ácido quínico dando lugar a los ácidos clorogénico, isoclorogénico y neoclorogénico.

Shahidi y Chandrasekara (2010) realizaron una amplia revisión de la actividad antioxidante, tanto *in vitro* como *in vivo*, de los ácidos hidroxicinámicos (ferúlico, cafeico, cumárico, sináptico y derivados). En este estudio se muestra la notable capacidad antioxidante de los ácidos hidroxicinámicos, en ambos modelos.



PROPIEDADES: EFICACIA EX-VIVO

MATERIALES

El cabello utilizado en este trabajo ha sido cabello natural marrón oscuro. Los mechones de cabello han sido tratados con champú neutro y con serum, que contiene el 5% de **KERACYN™**.

MÉTODOS

Tratamiento degradativo del cabello

El cabello decolorado se ha obtenido a partir de cabello virgen, sumergiéndolo durante 30 minutos, a 30 °C y con agitación en una solución de 9% de H₂O₂ y pH ajustado a 9 con una solución de ión amonio. Posteriormente, se ha lavado el cabello y se ha dejado secar a temperatura ambiente. Este proceso se ha repetido 10 veces.

Teñido del cabello

El cabello teñido se ha obtenido al aplicar una mezcla formada por 50 ml de tinte y 20 ml de una disolución en crema de H₂O₂ (20% vol). A continuación, el cabello se envuelve en papel de aluminio y se deja reposar 30 minutos a 25-29 °C. Pasado este tiempo, el cabello se aclara con agua y se lava con un champú neutro. Finalmente, se seca en la estufa a temperatura de 30-40 °C.

Irradiación del cabello

El tratamiento de irradiación del cabello se ha llevado a cabo con un simulador de la luz solar; las muestras se han sometido a 500 W/m² durante 36 h.

Aplicación de las formulaciones sobre el cabello

Las formulaciones han sido aplicadas sobre el cabello utilizando la siguiente metodología experimental. Todas las muestras de cabello se lavan diariamente con champú neutro durante 2 minutos y luego se aclaran con agua. A continuación, se aplican las formulaciones sobre los cabellos y se dejan actuar durante 24 horas. Pasado este tiempo, se aclaran con abundante agua y se vuelven a aplicar las formulaciones. Este procedimiento se repite 10 veces.



Las tablas 1, 2 y 3 recogen las muestras de cabello que van a ser utilizadas en el estudio de eficacia ex-vivo. Las muestras de cabello de la tabla 1 se han utilizado para la evaluación de la degradación proteica, la degradación lipídica del cabello y para la obtención de imágenes por microscopía electrónica de barrido (SEM). Mientras que el conjunto global de muestras (tablas 1, 2 y 3) se han utilizado para determinar el brillo.

Tabla 1: cabello virgen

UT	Cabello virgen sin tratar
UT-UV	Cabello virgen irradiado con UV
UTP-UV	Cabello virgen irradiado con UV + Placebo
UTKC-UV	Cabello virgen irradiado con UV + KERACYN™

Tabla 2: cabello teñido

D	Cabello teñido sin tratar
D-UV	Cabello teñido irradiado con UV
DP-UV	Cabello teñido irradiado con UV + Placebo
DKC-UV	Cabello teñido irradiado con UV + KERACYN™

Tabla 3: cabello decolorado y teñido

BD	Cabello decolorado y teñido sin tratar
BD-UV	Cabello decolorado y teñido irradiado con UV
BDP-UV	Cabello decolorado y teñido irradiado con UV + Placebo
BDKC-UV	Cabello decolorado y teñido irradiado con UV + KERACYN™

ENSAYOS

1. Degradación proteica del cabello

La luz solar altera los aminoácidos de la cutícula más intensamente que los del córtex, ya que esta capa más externa de la fibra capilar recibe mayor intensidad de la radiación; este factor causa ruptura y separación de las cadenas peptídicas (Hoting et al., 1995). Los aminoácidos más susceptibles a la fotodegradación son triptófano,



cistina, tirosina e histidina, cuya distribución depende del tipo de cabello y sexo. Se ha observado que la degradación proteica se ve afectada por longitudes de onda entre 254-400 nm (Nogueira et al., 2006).

El método de Bradford nos permite evaluar la degradación proteica que tiene lugar en la queratina capilar después de sufrir cualquier tipo de agresión. Este ensayo mide la formación de un complejo entre el colorante Brilliant Blue G y las proteínas que se encuentran en solución. Este complejo absorbe a 595 nm y un incremento en la absorción es proporcional a un incremento de la concentración de proteína degradada. Para ello, se ha sometido 100 mg de cabellos a radiación (500 W/m²) durante 36 h y se han comparado frente a cabello que no ha sido expuesto.

Resultados

El estudio de la degradación proteica del cabello se ha realizado con las muestras de cabello virgen.

Tal como podemos observar en la figura 2, la radiación incrementa la degradación proteica de la fibra capilar ya que se detectan niveles superiores de proteínas solubilizadas. La aplicación de **KERACYN™** protege la queratina capilar, al disminuir significativamente el porcentaje de proteínas degradadas. La diferencia es significativa tanto respecto a UTP-UV como a UT-UV ($p < 0.05^*$).

KERACYN™ ejerce una clara protección de la degradación proteica originada por la radiación:

- ✓ **50,5%** inferior si se compara con el tratamiento placebo (UTP-UV)
- ✓ **90,5%** inferior si se compara con el control (UT-UV)



% degradación proteica

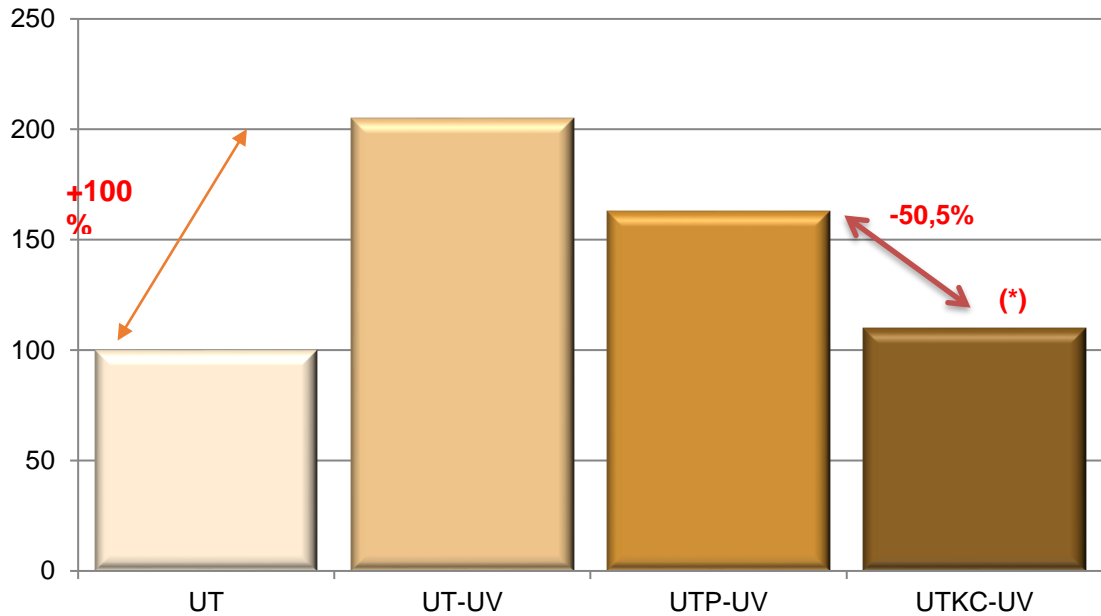


Figura 2. Degradación proteica originada por la radiación en las fibras estudiadas.

Efecto protector de la cutícula: KERACYN™ evita la pérdida de aminoácidos de la fibra, la densidad capilar se mantiene intacta y el cabello se vuelve más resistente frente a las agresiones externas

2. Degradación lipídica del cabello

La radiación ultravioleta induce la formación de radicales libres, tales como el ión superóxido (O_2^-) e hidroxilo ($\bullet OH$). Estas especies son muy reactivas, especialmente con las moléculas con dobles enlaces, tales como los lípidos insaturados (Nogueira et al., 2006). En la fibra capilar, los lípidos son responsables de su brillo, suavidad, y de la reducción de fricción en el momento del peinado. Una gran parte de estos lípidos capilares provienen del sebo secretado por la glándula sebácea capilar, que contribuyen a las propiedades finales del cabello. Pero con la edad, la síntesis de sebo disminuye, y las calidades del cabello se ven afectadas (Wills, 2004). La radiación ultravioleta también daña esos lípidos y provoca el ressecado de la fibra y su menor acondicionamiento, ya que



se torna más susceptible a la electricidad estática. Entonces, el cabello se enreda con mayor facilidad y se rompe más fácilmente (Hoting and Zimmermann, 1996; Horev 2007).

El ensayo del ácido tiobarbitúrico (TBA) nos ha permitido determinar el daño oxidativo que se ha generado sobre el cabello. El TBA reacciona con productos de oxidación secundaria de los lípidos, en concreto con el malondialdehído (MDA). Este ensayo se basa en la reacción del MDA con el TBA para formar aductos cromógenos y fluorescentes de MDA-TBA, que se cuantifican por espectrofotometría a 534 nm. Para ello, se ha sometido 100 mg de cabellos a radiación UV (500 W/m²) durante 36 h y se han comparado frente a cabello que no ha sido expuesto.

Resultados

El estudio de la peroxidación lipídica del cabello se ha realizado con las muestras de cabello virgen.

El ensayo del ácido tiobarbitúrico (TBA) ha permitido determinar las correspondientes concentraciones de MDA de cada muestra, que corresponden a la concentración de lípidos peroxidados. Se han evaluado también estadísticamente los resultados (*p<0.05) para poder estimar si las diferencias son significativas. Igual que para proteína, la diferencia es significativa tanto para la comparación con UT-UV como UTP-UV.

La figura 3 nos indica que la radiación incrementa la peroxidación lipídica, pero el tratamiento previo con **KERACYN™** disminuye los niveles de lípidos peroxidados:

- ✓ **69%** inferior, si se comparan con el placebo irradiado (UTP-UV)
- ✓ Disminución del **62%** con respecto al control (UT-UV)
- ✓ con respecto al control (UT-UV)



% de incremento de peróxidos

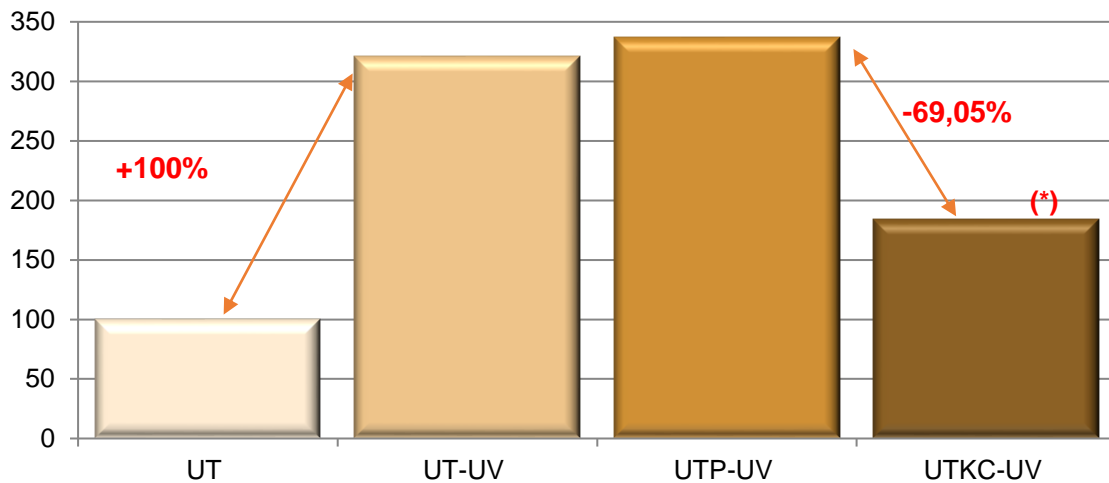


Figura 3. Peróxidos

obtenidos en el ensayo de TBA para cada una de las fibras estudiadas.

KERACYN™ protege significativamente la fibra capilar de la peroxidación lipídica originada por la radiación solar. Estos resultados muestran que el **KERACYN™** es muy adecuado para el cuidado del cabello con el fin de obviar los efectos dañinos del sol e, indirectamente, evitar las alteraciones de las propiedades sensoriales, como por ejemplo el brillo.

Preserva el estado de la superficie del cabello y sus calidades cosméticas de los efectos nocivos de la oxidación

3. Evaluación del brillo del cabello

El brillo es un reflejo de la vitalidad y salud de nuestro cabello, ya que está íntimamente vinculado a la estructura de la fibra capilar y, en concreto, depende del estado de la cutícula. Con el paso del tiempo, el cabello se ve expuesto a numerosos procesos y agentes medioambientales que dañan esta capa del cabello, despojándola de esta protección y con ello, se va perdiendo esta característica vinculada a un pelo sano (Schueller et al., 2001).

Para una evaluación de forma objetiva, debe tenerse en cuenta la curvatura de las fibras capilares, la dispersión de la luz, el grado de alineación de las fibras y el propio color del cabello. Una evaluación objetiva del brillo puede realizarse utilizando el glossmeter o también denominado brillómetro.

La medición del brillo ha sido utilizada para visualizar el estado de la cutícula capilar tras la radiación y el efecto producido debido a la aplicación de las distintas formulaciones cosméticas.



Para la evaluación del brillo de las muestras de cabello, se ha utilizado un brillómetro con una geometría estándar de 60°. Para ello, los cabellos se han ordenado paralelamente mediante peinado y las mediciones se llevan a cabo a través de un portaobjetos situado encima de los cabellos.

Resultados

El brillo de las fibras de las distintas muestras de cabello (vírgenes-UT, teñidas-D y decoloradas y posteriormente teñidas-BD) a 60° ha sido evaluado. La figura 4 muestra los resultados obtenidos para cada una de las muestras agrupadas en función si eran sin tratar, teñidas y decoloradas teñidas.

La radiación disminuye la intensidad del brillo en los tres tipos de muestras (UT-UV; D-UV; BD-UV) en comparación con las no irradiadas respectivamente (UT; D y BD) (figura 4).

El tratamiento de **KERACYN™** en:

- ✓ Cabello virgen → previene significativamente ($p < 0.05$) un 16% de la pérdida de brillo en comparación con el tratamiento placebo (UTP-UV).
- ✓ Cabello teñido → evita en un 103% la reducción de brillo comparado con el placebo, de forma significativa ($p < 0.05$);
- ✓ Cabello decolorado y teñido → previene un 8% de la pérdida de brillo en comparación con el tratamiento placebo (BDP-UV).



Brillo a 60°

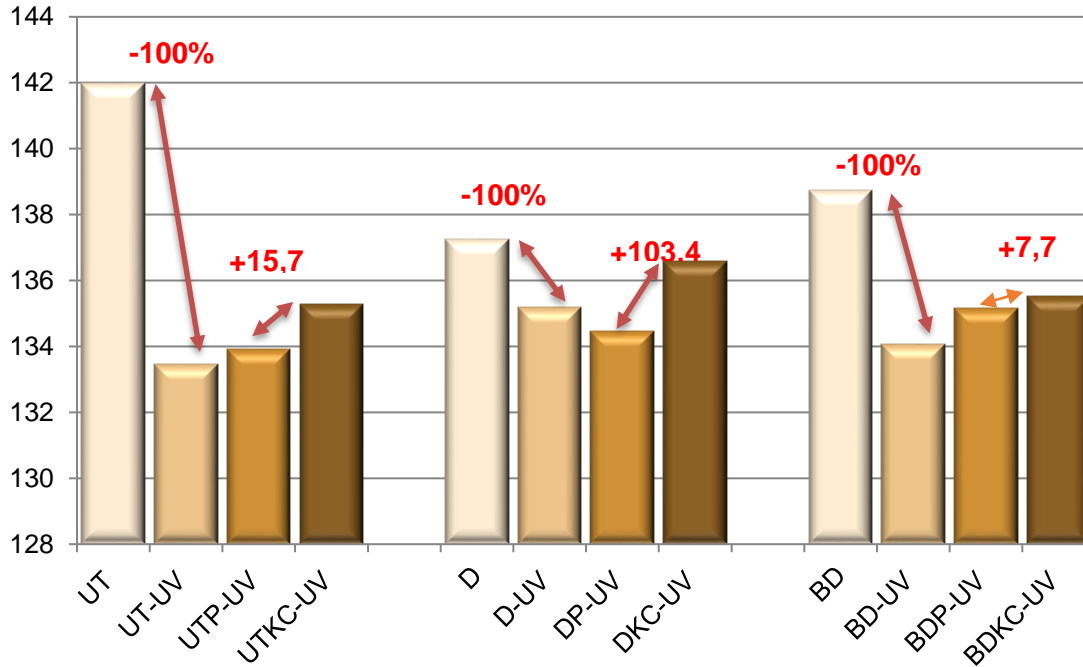


Figura 4. Resultados obtenidos de brillo a 60° del cabello virgen, cabello teñido y decolorado y teñidos tras irradiación.

La figura 4 nos muestra el efecto global peyorativo que tiene la radiación sobre el brillo de las fibras capilares, independientemente de la situación inicial del cabello. **KERACYN™** desempeña un papel protector en los cabellos y preserva el brillo (además de otras propiedades) de los dañados causados por procesos químicos y físicos, como la radiación.

KERACYN™ es un activo ideal para todo tipo de cabellos, con el fin de mantener el brillo capilar

✓ Imágenes ópticas de las fibras de cabello

Las imágenes ópticas se han realizado de las fibras de cabellos teñidas (BD) con placebo y con KERACYN™ sin irradiar y a las 36 h de la radiación.



Resultados

La figura 5 nos muestra las fibras capilares decoloradas e irradiadas (BD), antes y después de irradiar 36 h (BD UV). Tal como podemos observar en esta imagen ilustrativa, las fibras tratadas con **KERACYN™** (BDKC-UV) conservan el color en comparación con la muestra que ha sido tratada con placebo (BDP-UV) y mantienen un mejor aspecto.

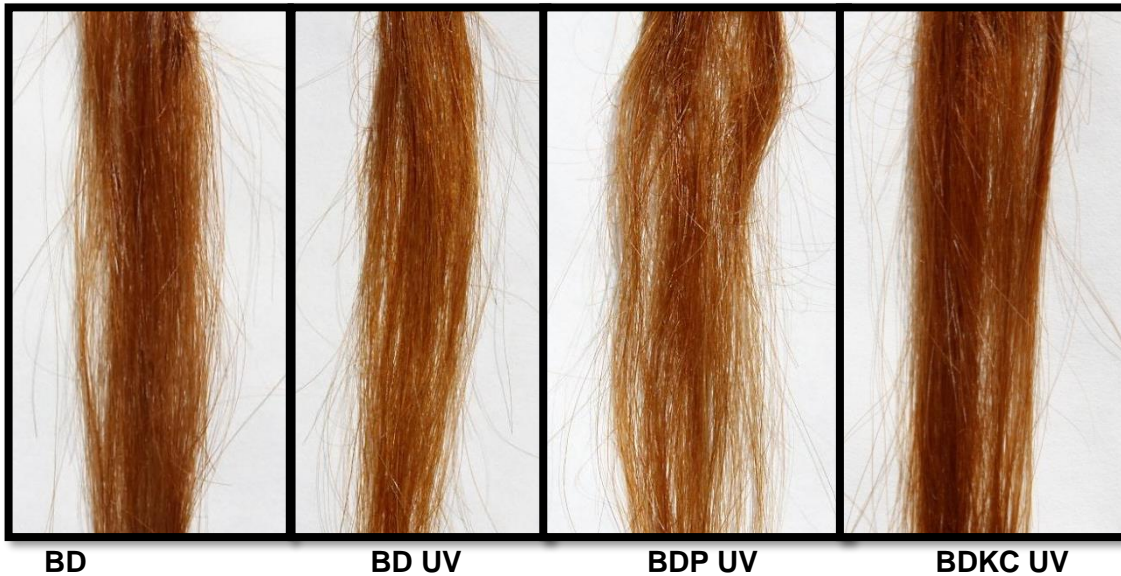


Figura 5. Imágenes obtenidas a la luz del día, de las fibras de cabello decolorado y teñido (BD) a 0 y 36 h de radiación UV tratado con placebo y con **KERACYN™**

El cabello conserva su color saludable y brillante



✓ **Microscopía Electrónica de Barrido (SEM)**

La microscopía electrónica de barrido (SEM) ha sido utilizada para visualizar las condiciones de la superficie morfológica de las fibras de cabello tras la irradiación y el efecto producido por la aplicación de las distintas formulaciones cosméticas. Nos permite visualizar el estado de la cutícula y en concreto de sus escamas. Los tratamientos químicos (permanenteado y decoloración) y la exposición a la radiación solar producen un efecto negativo sobre la superficie de las fibras que se agrava al incrementar el tiempo de exposición (Yuen et al, 2007). Ruetsch y colaboradores (2000) monitorizaron los efectos de la radiación ultravioleta sobre la fibra capilar. Observaron que la radiación produce un progresivo adelgazamiento de la superficie cuticular y en consecuencia un incremento de fragilidad de la propia cutícula..

Resultados

The scanning electron microscopy study of hair has been performed with the hair samples without dyeing or bleaching treatment.

El estudio de la microscopía electrónica de barrido del cabello se ha realizado con las muestras de cabello sin tratamiento de tinción ni decoloración



En la figura 6, se muestran imágenes obtenidas por SEM de las fibras sin tratar (UT), irradiadas (UT-UV), después de aplicar el placebo (UTP-UV) y después de aplicar **KERACYN™** (UTKC-UV).

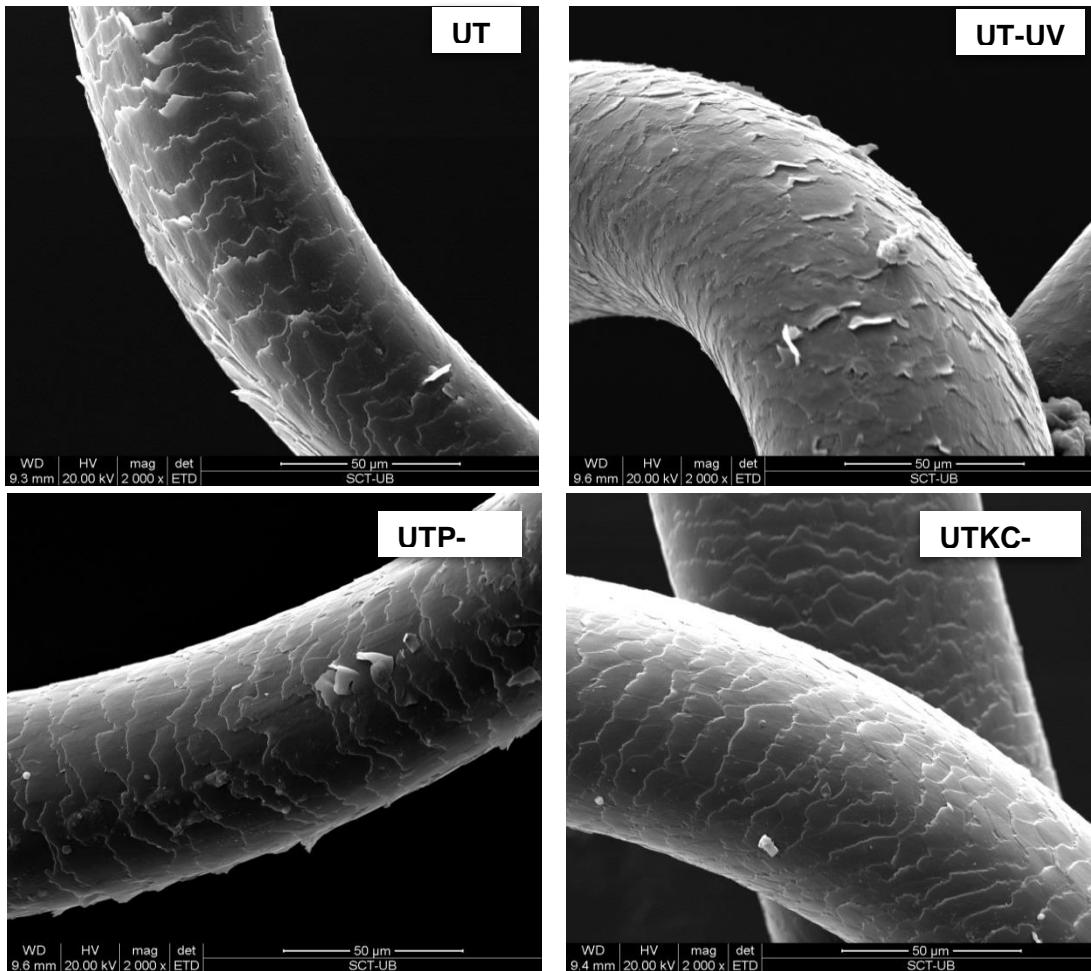


Figura 6. Imágenes obtenidas por SEM de las fibras de cabello virgen (UT), irradiado (UT-UV), tratado con el placebo (UTP-UV) y cabello tratado con **KERACYN™** (UTKC-UV)

La radiación afecta negativamente a la superficie cuticular del cabello en comparación con el cabello no tratado.

KERACYN™ impide que la fibra capilar sea degradada, mantiene las escamas de la cutícula compactas y cohesionadas ejerciendo de escudo protector



NUEVOS TESTS (DETOX)

REPARACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MEDIOAMBIENTALES.

ACCIÓN ANTI-OXIDANTE

Tal como se mencionaba en la documentación anterior, el cabello se ve sometido a agresiones constantes en forma de tratamientos químicos, y está expuesto a factores medioambientales como el sol y la polución, que producen un incremento de radicales libres (anión superóxido y radicales hidroxilo) que deterioran la fibra y le dan un aspecto pobre, apagado y sin vida, además de debilitarlo estructuralmente.

Este daño oxidativo causado por los radicales libres implica cambios en moléculas tan claves para el pelo como la queratina debido a la oxidación de los aminoácidos, esteroides y ácidos grasos que rompen los puentes disulfuro, degradan la melanina y causan numerosas lesiones micromoleculares.

NUEVOS TEST EX-VIVO

Estos nuevos test se basan en la medición de la fluorescencia emitida por los radicales libres, a los que se ha unido un reactivo para producir este efecto. A mayor intensidad de fluorescencia más presencia de radicales libres, cabello más afectado por la agresión medioambiental.

Los test demuestran la acción dual reparación-protección de Keracyn™ y confirman su actividad protectora global.

1. Ensayo reparador

Se someten las fibras a 2 h de irradiación en un simulador solar a 250 W/m².

Posteriormente se trata la mecha durante 5 minutos con una solución acuosa al 2% de Keracyn. El cabello se seca y se realizan mediciones por espectrofluorimetría.

Adicionalmente, se toman imágenes en un microscopio óptico de fluorescencia.



Fluorescencia, reparador

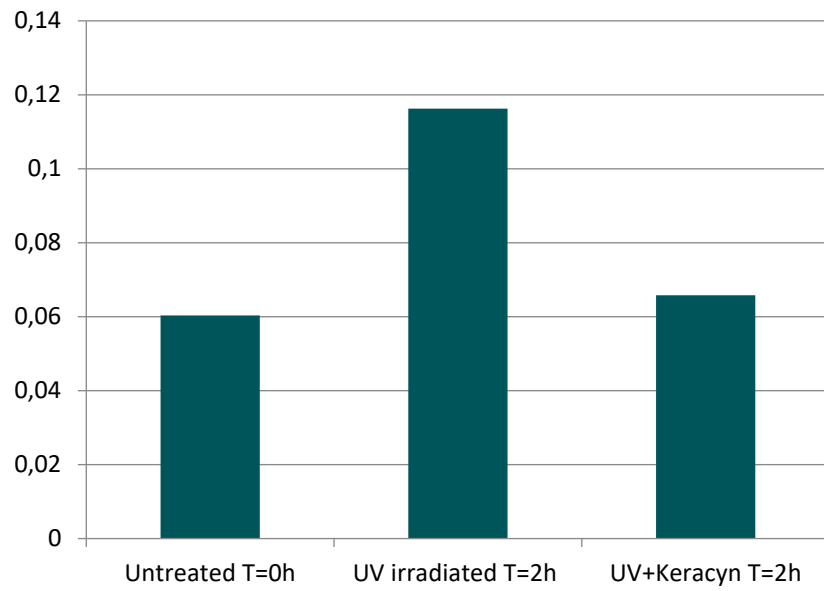
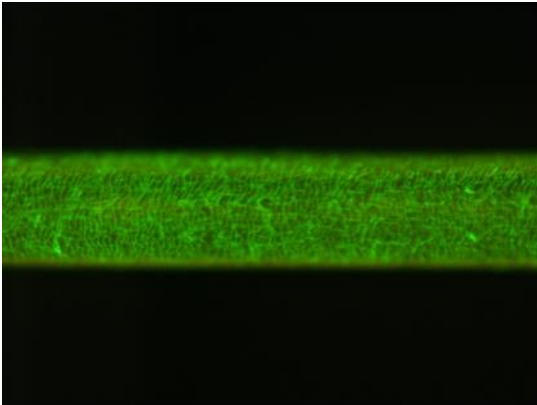
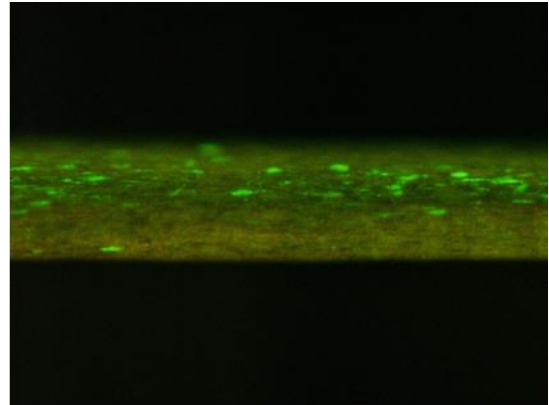


Figure 7. Fluorescencia, reparador. 0h, cabello sin irradiar; 2h cabello irradiado; 2h cabello irradiado y tratado con Keracyn)



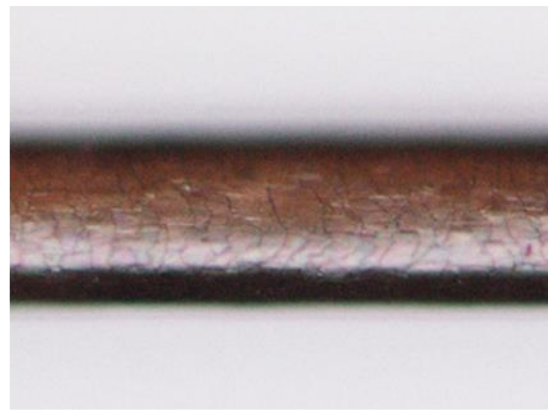
Pelo irradiado, la emisión de fluorescencia es indicativa de la agresión producida.



Pelo irradiado y posteriormente tratado con Keracyn™. Se observa una disminución considerable de la fluorescencia emitida, lo que es indicativo del efecto reparador de Keracyn™.



Cabello irradiado. Se observa una cutícula dañada, irregular y abierta.

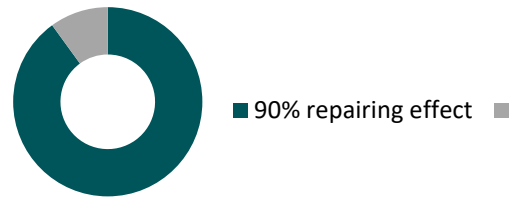


Cabello irradiado y tratado con Keracyn™. La cutícula está compacta, uniforme y bien sellada.

Figura 8.



Con Keracyn™ se consigue hasta un 90% de efecto reparador:



2. Ensayo Protector

Se trata la mecha durante 5 minutos con una solución acuosa al 2% de Keracyn y posteriormente se seca. El cabello se somete a 2 h de irradiación en un simulador solar a 250 W/m².

Se realizan mediciones por espectrofluorometría.

Fluorescencia, protector

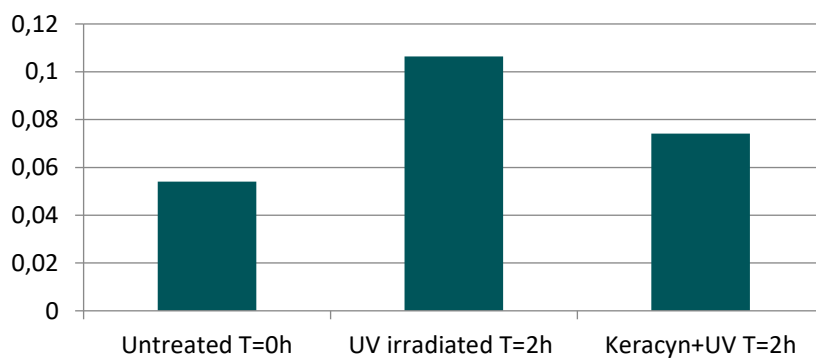
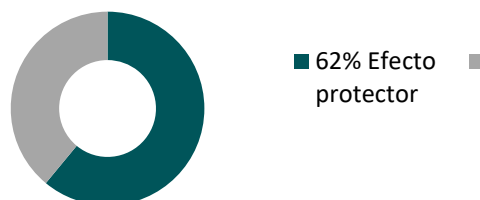


Figura 9. Fluorescencia, protector. 0h, cabello sin irradiar; 2h cabello irradiado; 2h tratado con Keracyn e irradiado.

Con Keracyn™ se consigue hasta un 62% de efecto protector:





BENEFICIOS

Con estos nuevos test demostramos la eficacia de Keracyn™

- ✓ Protege y repara los daños ocasionados por los radicales libres que pueden tener su origen tanto en factores medioambientales como debido a tratamientos capilares.
- ✓ Preserva la integridad estructural del cabello
- ✓ Revitaliza la fibra evitando su posible rotura.
- ✓ El cabello conserva su aspecto juvenil y saludable.

CONCLUSIONES

KERACYN™ ejerce un papel protector de la cutícula, al evitar la degradación de los componentes de la fibra capilar (queratina y lípidos). Esto se traduce en una clara mejoría del aspecto externo del cabello que mantiene el brillo propio de un cabello saludable. **KERACYN™** actúa como activo antioxidante salvaguardando la fibra capilar de la agresión solar.

- ✓ **Protección de la proteína capilar**

KERACYN™ preserva la queratina capilar y, por lo tanto, ejerce un papel protector. Al evitar la pérdida de aminoácidos, la materia interna no se ve alterada y la densidad capilar se mantiene intacta. En conclusión, mantiene la estructura característica de las fibras del cabello, conserva la resistencia y ofrece un aspecto externo saludable.

- ✓ **Protección de los lípidos del cabello**

KERACYN™ significantly protects hair fibers against lipid peroxidation caused by solar radiation, reducing the levels of peroxidized lipids. This means that the fiber is less susceptible to static electricity, hair is easier to comb and its brightness is improved.

- ✓ **Brillo**

KERACYN™ es un activo apropiado para todo tipo de cabello con el fin de mantener el brillo capilar; en el caso de los cabellos teñidos, lo mantiene hasta sus valores iniciales.



✓ **Global appearance**

KERACYN™ protects hair fibers against damage caused by solar radiation, as a clear improvement is observed in its external appearance. Hair is more resistant to external aggressions thanks to the good level of cohesion of the cuticle.

APLICACIONES COSMÉTICAS

- ✓ Productos capilares fortalecedores y reparadores intensivos
- ✓ Productos capilares de uso diario (champú, mascarilla, suavizante, espuma, spray y serum)
- ✓ Productos de estilismo y fijación capilar (spray, gel, laca y gomina)
- ✓ Reparadores capilares para después de tratamientos capilares químicos y/o térmicos.
- ✓ Productos específicos para un brillo sublime
- ✓ Tintes capilares
- ✓ Productos protectores y/o reparadores capilares:
 - contra la polución
 - contra la agresión medioambiental
 - líneas pre y post solares
 - pre-post tratamientos químicos

DOSIFICACIÓN RECOMENDADA

La dosificación recomendada es de 0,5-5%.

BIBLIOGRAFÍA

Alonso J. *Tratado de Fitofármacos y Nutracéuticos*. 1ªed. Rosario: Corpus; 2004, p. 110-114.

Carretero Accame, M.E.. *Plantas Medicinales: Compuestos fenólicos*. Panorama Actual Med. 2000, 24(232):340-344.

Herrmann K. *Occurrence and content of hydroxycinnamic and hydroxybenzoic acid compounds in foods*. Critical reviews in food science and nutrition 1989; 28 (4): 315-347. [consultado 24.05.11].



Horev L. *Environmental and cosmetic factors in hair loss and destruction*. En: Tur E. (ed). *Environmental Factors in Skin Diseases*. Curr Probl Dermatol vol 35. Basel: Karger: 2007. p. 103-108 [consultado 03.05.11]. Disponible en: http://content.karger.com/ProdukteDB/Katalogteile/isbn3_8055/83/13/CUPDE35_03.pdf

Hoting E, Zimmerman M, Hilterhaus-Bong S. *Photochemical alterations in human hair. I. Artificial irradiation and investigation of hair protein*. J Soc Cosmet Chem 1995; 46: 85-89.

Hoting E, Zimmermann M. *Photochemical alterations in human hair. Part III: investigation of internal lipids*. J. Soc. Cosmet. Chem 1996; 47; 201-211.

Lattanzio V, Kroon PA, Linsalata V, Cardinali A. *Globe artichoke: A functional food and source of nutraceutical ingredients*. Journal of Functional Foods 2009; 1: 131-144.

Maillan P. *Measurement of UV protection in hair care*. Business Briefing – Global Cosmetics Manufacturing 2004 [consultado 21.04.11]. Disponible en: www.touchbriefings.com/pdf/846/maillan_WEB.pdf

Maillan P. *Proteger la peinabilidad del cabello de la radiación UV utilizando una formulación sin aclarado*. NCP 2003; 272 (5): 17-21.

Nogueira ACS, Dixelio LE, Joekes I. *About photo-damage of human hair*. Photochemical & Phtobiological Sciences 2006;5: 165-169.

Nogueira ACS, Joekes I. *Hair color changes and protein damage caused by ultraviolet radiation*. J Photochem Photobiol B. 2004, 74(2-3):109-17.

Pande CM, Jachowicz J. *Hair photodamage. Measurement and prevention*. J. Soc Cosmet Chem 1993; 44: 109-122.

Robbins CR, Bahl MK. *Analysis of hair by electron spectroscopy for chemical analysis*. J. Soc. Cosmet Chem 1984; 35: 379-390.



Provital
Do Care

weareprovital.com