

Un sistema completo de protección natural  
proveniente de leche pura y saludable



Bioactivos naturales de Nueva Zelanda

- Antioxidante ●
- Antiinflamatorio ●
- Antimicrobiano ●

Aviso Cofepris 143300202D0505

epi<sup>o</sup>logy<sup>®</sup>



<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2. El sistema de defensa innato</b>	<b>4</b>
2.1 Lactoferrina	5
2.2 Lactoperoxidasa	5
2.3 Otras proteínas catiónicas	5
<b>3. La piel</b>	<b>6</b>
3.1 Radicales libres	6
3.2 Sistemas antioxidantes naturales	6
3.3 Sistema inmunológico	7
3.4 Enfermedad inflamatoria de la piel	7
<b>4. Estudios de actividad acerca de IDP™</b>	<b>8</b>
4.1 Actividad antioxidante	8
4.2 Ensayos antiinflamatorios	9
4.3 Actividad antimicrobiana	11
4.4 Modo de acción de IDP™	11
<b>5. Datos de seguridad</b>	<b>12</b>
Prueba del parche inductor repetido (RIPT) para determinar irritación dérmica y sensibilización dérmica	12
<b>6. Posibles aplicaciones</b>	<b>13</b>
<b>7. Bibliografía</b>	<b>14</b>



## IDP™

- Es un ingrediente totalmente natural que da tres veces protección a la piel mediante una *Acción Triple A* contra radicales libres, inflamación e infección, sin irritarla.
- Tiene propiedades antimicrobianas, antiinflamatorias y antioxidantes.
- Contiene proteínas bioactivas que se encuentran de forma natural en leche saludable.
- Se basa en el sistema inmuno-protector completo que se encuentra en todo el cuerpo como primera línea de defensa contra lesiones e infecciones.
- Es un ingrediente natural y seguro que se puede incluir en productos de uso interno o externo.

IDP™ es un complejo de proteínas bioactivas derivadas de la leche, que fortalece el sistema inmunológico, ofreciendo protección natural contra inflamación e infección. IDP™ se elabora a partir de leche pura de Nueva Zelanda; se produce con la leche de más alta calidad en el mundo.

Dichas acciones son estimuladas por activadores naturales que generan un efecto poderoso pero relajante.

Las proteínas en IDP™ están en la misma proporción que se encuentra naturalmente en la leche. No están alteradas ni modificadas por ningún procesamiento excesivo. Son proteínas completas no hidrolizadas que permanecen en su forma bioactiva original.



La lactoferrina, la lactoperoxidasa, así como varias otras proteínas catiónicas y péptidos que forman el **sistema de defensa innato** están presentes no sólo en la leche, sino en todas las partes del cuerpo, en todo momento. En las vías respiratorias y en los ojos, por ejemplo, constituyen la primera línea de defensa contra la entrada de patógenos. El **sistema de defensa innato** es inespecífico y tiene actividad antimicrobiana contra una amplia gama de bacterias, hongos y virus. Lo más importante es que los compuestos antimicrobianos que produce no son inflamatorios, no son irritantes y no son dañinos para las células del huésped.

Este grupo de componentes bioactivos catiónicos y sus activadores están presentes en la leche de las vacas para resolver problemas inmunológicos. La acción sinérgica entre los bioactivos separados es importante para una respuesta inmunológica exitosa. Por ejemplo, hemos mostrado que la purificación de las partes individuales de la fracción catiónica produce reducción de la actividad antimicrobiana (Tabla 1).

**Table 1**

Actividad antimicrobiana de IDP™ comparada con las fracciones individuales

	<b>Porcentaje de IDP™</b>	<b>Actividad antimicrobiana (IDP™ total vs proteína individual)</b>
Lactoperoxidasa (78 kDA)	15.4%	IDP™ es 11 veces más potente
Fracción JL (62 kDA)	1.3%	IDP™ es 24 veces más potente
Fracción QL (43 kDA)	2.0%	IDP™ es 20 veces más potente
CLP-1 (43 kDA)	0.3%	IDP™ es 17 veces más potente
Angiogenina (16 kDA)	3.0%	IDP™ es 16 veces más potente
Lactoferrina (80 kDA)	77.5%	IDP™ es 9 veces más potente

IDP™ es una fórmula patentada, basada en proteínas bioactivas lácteas junto con diversos compuestos activadores, la cual ha demostrado ser mucho más potente que cualquier fracción única por sí sola. Este conjunto natural de proteínas bioactivas capta la naturaleza sinérgica de los bioactivos y proporciona una actividad antimicrobiana de amplio espectro, además de modular la inflamación.

## 2.1 Lactoferrina

La lactoferrina, el principal componente del sistema de defensa innato de los mamíferos, está presente en la leche de bovinos a una razón de entre 0.03 y 1 mg/ml. Se producen altos niveles en los conductos nasal y traqueal, en el estómago y en los ojos, así como en la leche. Se ha comprobado que la lactoferrina actúa en contra de bacterias, virus y hongos, aumenta el crecimiento celular y el desarrollo óseo, además de ser inmunomoduladora.

También se demostró que la lactoferrina inhibe la liberación de TNF- $\alpha$  e interleucina IL-1 e IL-2 por parte de las células mononucleares.(1) La lactoferrina radioetiquetada es absorbida a la epidermis a través de los folículos pilosos e interactúa directamente con queratinocitos para inhibir la inflamación, mediante la reducción de la producción de TNF- $\alpha$ .(2)

## 2.2 Lactoperoxidasa

La lactoperoxidasa es una enzima que está presente en todo el cuerpo como primera línea de defensa contra la invasión de microbios. El sistema de lactoperoxidasa (SLP) cataliza la oxidación del tiocianato mediante peróxido de hidrógeno y genera hipotiocianato (OSCN<sup>-</sup>), el cual es tóxico para las bacterias. El hipotiocianato no afecta las células de los mamíferos, por lo tanto, el sistema de lactoperoxidasa protege las células contra los efectos tóxicos del peróxido de hidrógeno al mismo tiempo que produce un compuesto antimicrobiano.(3) El tiocianato está presente en la leche, en las glándulas salivales y tiroideas, en los fluidos sinovial, cerebral, cervical y espinal, así como en la linfa y el plasma.

La lactoperoxidasa se ha utilizado para extender la vida media de los productos lácteos, como conservador en productos cosméticos y farmacéuticos, en el tratamiento de heridas, así como en soluciones oftálmicas. Diversos productos de higiene oral, como los enjuagues bucales y pastas dentales que contienen lactoperoxidasa están comercialmente disponibles.

La lactoperoxidasa que se aísla de la leche se reconoce como alimento y tiene estatus de GRAS (generalmente reconocido como seguro). Tanto la lactoferrina como la lactoperoxidasa que se aíslan de la leche son reconocidas como alimentos y tienen el estatus de GRAS.

## 2.3 Otras proteínas catiónicas

Hay otras proteínas catiónicas con propiedades antimicrobianas que se han descrito como parte del sistema innato. Por ejemplo, se han descrito 95 proteínas lácteas menores (distintas de las caseínas, lactoglobulina-B y lactalbúmina- $\alpha$ ), 24 de éstas se relacionan con la defensa del huésped.(4) Además de lactoferrina y lactoperoxidasa, hemos identificado otras cuatro fracciones que contribuyen significativamente a la actividad antimicrobiana sinérgica y de defensa inmunológica del IDP™. Éstas se identifican como las fracciones CLP-1, angiogenina, JL y QL.

Los daños diarios a la piel causados por el sol, el viento, los químicos, las bacterias y las lesiones producen inflamación y estrés oxidativo que sobrepasa la capacidad antioxidante de la piel. Esto lleva a la alteración de la homeostasis (equilibrio) celular y a procesos degenerativos acumulativos. En la actualidad se acepta que el envejecimiento cutáneo es acelerado por la luz ultravioleta, particularmente en las partes del cuerpo que se exponen diariamente a la radiación solar. Los niveles de peróxido de hidrógeno (radicales libres de peróxido) aumentan en los queratinocitos a los 15 minutos de exposición a radiación UV.<sup>(5)</sup> El envejecimiento prematuro (fotoenvejecimiento) implica daño oxidativo a las enzimas y receptores celulares, el cual produce reducción de la síntesis pro-colágeno. También hay alteraciones complejas en elementos estructurales importantes de la matriz extracelular dérmica, entre las que se incluyen alteración en la red de fibras, así como modificaciones en la estructura y composición de las fibrillas de anclaje.<sup>(5)</sup> Esto da como resultado arrugas, pérdida de elasticidad y adelgazamiento de la piel.

### 3.1 Radicales libres

Desde 1956<sup>(6)</sup> se ha aceptado que todo envejecimiento y condiciones degenerativas se deben al daño celular que ocasionan los radicales libres. Los radicales libres se producen a partir del oxígeno, son productos derivados del metabolismo normal. Resultan altamente reactivos y recopilan electrones de otras moléculas. Esto puede provocar reacciones en cadena que quizá causen un daño biológico considerable cuando los radicales libres reaccionen con moléculas vitales como ADN, proteínas y lípidos. La acumulación de cambios conduce al avance del envejecimiento y a enfermedades degenerativas, además de contribuir a la inflamación sistémica.

### 3.2 Sistemas antioxidantes naturales

La piel está expuesta constantemente a estrés oxidativo y tiene una variedad de mecanismos de defensa antioxidantes. Estos mecanismos incluyen antioxidantes enzimáticos y no enzimáticos. Entre los antioxidantes no enzimáticos se encuentran ubiquinona,  $\beta$  caroteno, ácido ascórbico y glutatión. Hay datos contradictorios sobre la biodisponibilidad cutánea de estos antioxidantes obtenidos a partir de la penetración tópica de tratamientos dérmicos o de complementos dietéticos orales.<sup>(7)</sup>

Los sistemas antioxidantes enzimáticos incluyen la peroxidasa, la catalasa y la superóxido dismutasa. La superóxido dismutasa convierte el ión de superóxido radical libre en oxígeno y peróxido de hidrógeno. La catalasa elimina el peróxido de hidrógeno convirtiéndolo en agua y oxígeno. Las peroxidases tienen un doble efecto protector debido a que eliminan el peróxido de hidrógeno y generan un compuesto antimicrobiano moderado. Las peroxidases, tal como la lactoperoxidasa, tienen la ventaja de que, puesto que son enzimas, no se utilizan en la reacción y pueden catalizar la reducción de muchas moléculas de peróxido de hidrógeno.

### 3.3 Sistema inmunológico

En caso de que los microbios invasores traspasen tanto la barrera de la piel como las defensas innatas, entonces el sistema inmunológico recurre a los neutrófilos (glóbulos blancos) para combatir la infección. Los neutrófilos contienen lactoferrina y lactoperoxidasa, y producen peróxido de hidrógeno para activar la lactoperoxidasa. Los neutrófilos también liberan una potente mezcla de enzimas para destruir a los microbios. Sin embargo, estas enzimas también dañan los tejidos circundantes, lo cual estimula una mayor liberación de citocinas, y puede derivar en inflamación aguda.

Diversos estudios demostraron que la radiación UV estimula la producción de peróxido de hidrógeno en la piel. Debido a que se demostró que la expresión de citocinas inflamatorias y reguladoras, tales como TNF- $\alpha$ , IL-1 e IL-6, es regulada por peróxido de hidrógeno<sup>(7)</sup>; la reacción del sistema inmunológico podría, de hecho, intensificar el daño solar.<sup>(8)</sup>

### 3.4 Enfermedad dérmica inflamatoria

Se ha demostrado que en diversas enfermedades de la piel hay liberación incontrolada de citocinas y neutrófilos, lo cual da como resultado una excesiva producción de radicales libres.

Se observa una generación anormal de radicales libres en dermatitis por contacto, psoriasis y acné.<sup>(7)</sup> En la dermatitis por contacto, una reacción dérmica inflamatoria local en respuesta a los químicos genera la liberación de las citocinas pro-inflamatorias IL-1, IL-6 y TNF- $\alpha$ . En la psoriasis, se generan continuamente grandes cantidades de superóxido dismutasa debido a las células inflamatorias, lo cual causa la liberación de las citocinas IL-1 y TNF- $\alpha$ . En el acné, la composición de lípidos alterada en el cebo conduce a la colonización bacteriana y, por lo tanto, a la acumulación de neutrófilos para combatir la infección. Los radicales libres generados por los neutrófilos provocan mayor inflamación.

El vitíligo, caracterizado por la despigmentación de la piel, puede deberse a la acumulación anormal de peróxido de hidrógeno en los melanocitos.



### 4.1 Actividad antioxidante

IDP™ es comparable con los diez principales frutos, vegetales y especias antioxidantes deshidratados, conforme a lo indicado por el USDA (Departamento de Agricultura de Estados Unidos).

En pruebas independientes, se demostró que tiene un valor ORAC combinado de 25 500  $\mu\text{mol TE}/100\text{ g}$  (Brunswick Laboratories, Estados Unidos).

IDP™ cuenta con una forma innovadora de usar su actividad antioxidante para suprimir la inflamación, así como para actuar como antimicrobiano. La actividad antioxidante ayuda a proteger contra el daño oxidativo y suprime la respuesta inflamatoria posterior.

El método ORAC (Capacidad de absorción de los radicales libres de oxígeno) proporciona una medida, expresada en equivalentes de Trolox (TE), de capacidad eliminadora por parte de los antioxidantes en contra del radical libre peróxido.

**Tabla 3**

Datos del USDA sobre alimentos deshidratados

Alimento (Polvo deshidratado)	TE $\mu\text{mole}/100\text{g}$
canela molida	267500
bayas de acai	102700
cocoa molida	80900
frambuesa negra	34000
mora azul	36000
IDP™	25500
saúco	24000
baya del saúco	22000
arándano	16000
jengibre molido	28800
pimienta verde	15000





## 4.2 Ensayos antiinflamatorios

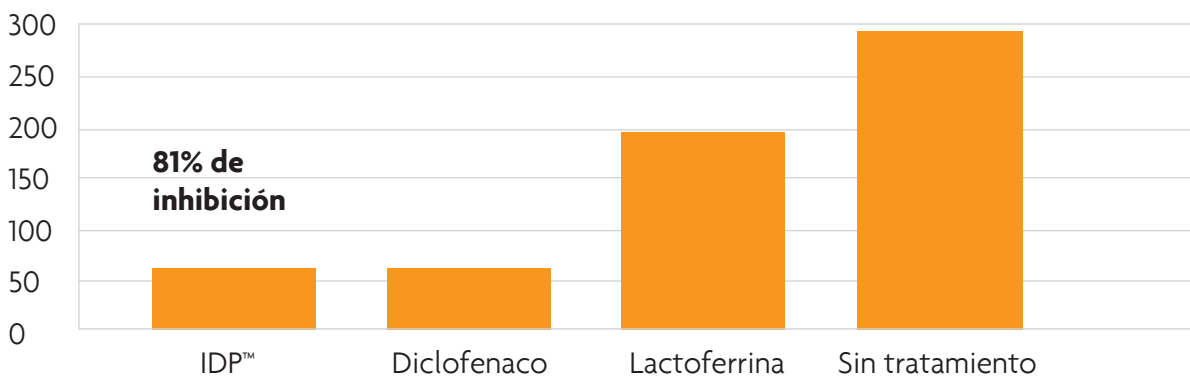
Ciertos resultados independientes demostraron que IDP™ tiene efectos antiinflamatorios destacados, pues genera una significativa inhibición en la producción de citocinas inflamatorias IL-6 y TNF- $\alpha$ .

Las muestras fueron examinadas por Trinity Bioactives (Wellington, Nueva Zelanda), usando un estudio de inhibición de neutrófilos activado. Las células sin tratamiento demostraron una significativa producción tanto de IL-6 como de TNF- $\alpha$  (297 y 275 pg/ml respectivamente) cuando se estimularon con SLP bacteriano. La eficacia de la fórmula IDP™ completa se comparó con lactoferrina sola y diclofenaco, un antiinflamatorio OTC.

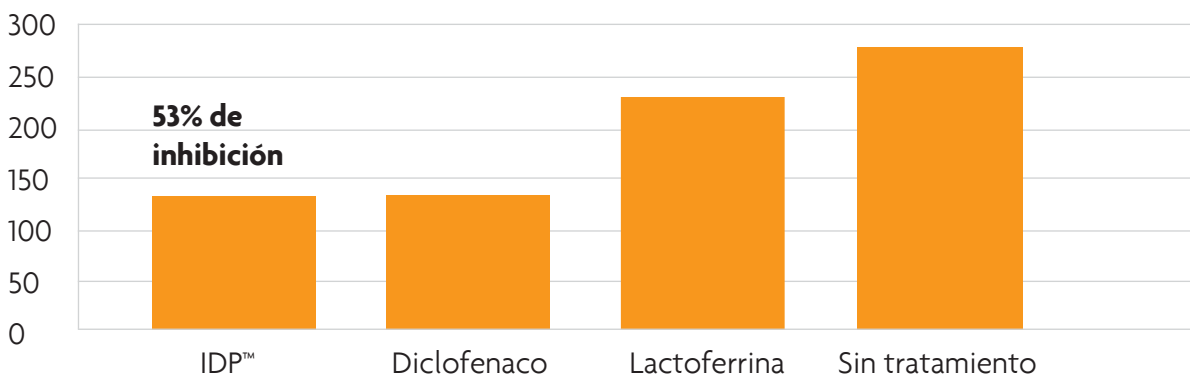
IDP™ fue al menos tan efectivo como el diclofenaco, y mostró 81% de inhibición de IL-6 y 53% de inhibición de TNF- $\alpha$  (Figuras 1 y 2). La fórmula completa (IDP™) fue considerablemente más efectiva que la lactoferrina sola.

**Figura 1**

Inhibición de la liberación de la citocina inflamatoria IL-6 que muestra la comparación entre IDP™, diclofenaco y lactoferrina sola

**Concentración de la citocina inflamatoria IL-6****Figura 2**

Inhibición de la liberación de la citocina inflamatoria TNF- $\alpha$  que muestra la comparación entre IDP™, diclofenaco y lactoferrina sola

**Concentración de citocina inflamatoria TNF- $\alpha$** 



### 4.3 Actividad antimicrobiana

La piel es huésped de muchos organismos que usualmente son inofensivos. Sin embargo, también contiene organismos poco útiles que pueden causar diversas condiciones antiestéticas o crónicas, desde acné hasta caspa o eczema. Por ejemplo, *Staphylococcus* y *Streptococcus* pueden causar infecciones dérmicas graves si traspasan la barrera de la piel.

Hemos mostrado que la fórmula IDP™ completa es entre 10 y 50 veces más potente que cualquier fracción individual al combatir muchos de estos patógenos dérmicos comunes.

**Tabla 2**

Actividad antimicrobiana de IDP™ contra patógenos dérmicos comunes

<i>Staphylococcus aureus</i>	Infección general, MRSA ( <i>Staphylococcus aureus resistente a la meticilina</i> )
<i>Streptococcus uberis</i>	Infección en la piel y en heridas
<i>Candida albicans</i>	Candidiasis
<i>Malassezia furfur</i>	Caspa y psoriasis
<i>Propionibacterium acnes</i>	Acné
<i>Trichophyton rubrum</i>	Pie de atleta y tiña
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	Pie de atleta y tiña

## Prueba del parche inductor repetido (RIPT) para determinar irritación dérmica y sensibilización dérmica

No se reportaron reacciones adversas de ningún tipo durante la aplicación de las pruebas del Parche Inductor Repetido, realizadas por BioScreen Testing Services Inc. (Torrance, California, Estados Unidos) en los que se utilizó IDP™ en una crema acuosa.

El informe final destacó que no se observaron signos o síntomas identificables de irritación primaria o sensibilización (alergia por contacto).

### Se examinó IDP™ en una base de crema acuosa bajo condiciones oclusivas

IDP™	2%
Parafina suave blanca BP	15%
Parafina líquida	6%
Cera emulsificante	9%
Fenoxietanol	0.5%

La exposición inicial fue de 48 horas, después se aplicaron parches que contenían el material de prueba en una serie de nueve exposiciones consecutivas diarias, tres veces a la semana, durante tres semanas.

El ensayo se completó en 58 sujetos (32 hombres, 26 mujeres) con diversos tipos de piel. El rango de edad fue de entre 18 y 62 años.



- Protección dérmica contra el daño solar
- Reparación de la piel
- Antiinflamatorio

### **Nivel de uso recomendado – 0.5 - 2%**

IDP™ es un producto seguro y natural capaz de proteger la piel contra las dañinas influencias ambientales y aliviar la piel dañada o inflamada.

IDP™ es una alternativa más segura y más efectiva que se puede usar en diversos tipos de aplicaciones internas y externas. En el caso de las aplicaciones externas, también puede actuar en sintonía para potenciar los efectos de tratamientos más severos, que dé como resultado una solución menos reseca e irritante, independientemente del lugar en el que se use.

IDP™ está disponible en forma de polvo deshidratado por congelación altamente estable y se puede incorporar en lociones, cremas, aerosoles, sistemas surfactantes o enjuagues, lo que proporciona una amplia gama de opciones de suministro.

### **IDP™ ofrece las siguientes ventajas como componente de una crema para la piel:**

- Seguro para aplicarse en piel resquebrajada y áreas delicadas, tales como los párpados.
- Fomenta la curación y reduce la cicatrización.
- Antioxidante. La poderosa actividad antioxidante protege la piel contra los efectos de los radicales libres.
- Antimicrobiana. Las sales que están presentes de manera natural en los tejidos de la piel y corporales reaccionan con IDP™ y producen un anti-microbiano moderado tóxico para los microbios, pero inofensivo para las células de los mamíferos.
- Antiinflamatorio. Modula la producción de citocinas inflamatorias, de tal forma que la inflamación no se desencadena ilimitadamente.

1. Crouch S P, Slater K J, Fletcher J. (1992).  
Regulation of cytokine release from mononuclear cells by the iron-binding protein lactoferrin.  
*Blood* **80**: 235-240.
2. Conneely O M. (2001).  
Anti-inflammatory activities of lactoferrin.  
*J American College of Nutrition* **20** (5): 389S-395S.
3. Kussendrager K D and van Hooijdonk A C M. (2000).  
Lactoperoxidase: physicochemical properties, occurrence, mechanism of action and applications.  
*Brit. J. Nutr.* **84** Suppl. 1, S19-S25.
4. Smolenski G, Haines S, Kwan F, Bond J, Farr V, Davis S, Stelwagen K, Wheeler T. (2007)  
*Journal of Proteomic Research* **6** (1): 207-215.
5. Fisher J, Sewon Kang, Varani J, Bata-Csorgo Z, Yinsheng Wong, Datta S, Voorhees J J. (2002).  
Mechanisms of photoaging and chronological skin aging.  
*Arch. Dermatol.* **138**: 1462-1469
6. Harman D. (1956).  
Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry.  
*Journal Of Gerontology* **11** (3): 298–300
7. Briganti S, Picardo M. (2003).  
Antioxidant activity, lipid peroxidation and skin diseases.  
What's new.  
*JEADV* **17**: 663-669.
8. Bennett M F, Robinson M K, Baron E D, Cooper K D. (2008).  
Skin immune system and inflammation:  
Protector of the skin or promoter of aging?  
*J Invest. Dermatol. Symp. Proc.* **13**: 15-19.



## El factor Nueva Zelanda



Conocido en todo el mundo por sus productos lácteos de alta calidad, Nueva Zelanda se ha ganado la reputación de productos limpios y seguros que cumplen con rigurosos estándares de salud y seguridad. El país también es ampliamente considerado como líder en la comunidad agrícola internacional en lo que se refiere a bienestar animal y sustentabilidad agrícola.

# Quantec<sup>®</sup>

Value From Every Drop.

## Contacto

Quantec Limited  
Waikato Innovation Park  
Ruakura Road  
Hamilton, New Zealand

[www.quantec.co.nz](http://www.quantec.co.nz)  
[info@quantec.co.nz](mailto:info@quantec.co.nz)  
+64 (0)21 527 032

REPRESENTANTE EN MEXICO

**FBD SA DE CV**  
[ventas@fbd.mx](mailto:ventas@fbd.mx)  
(55) 5203 1240