



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

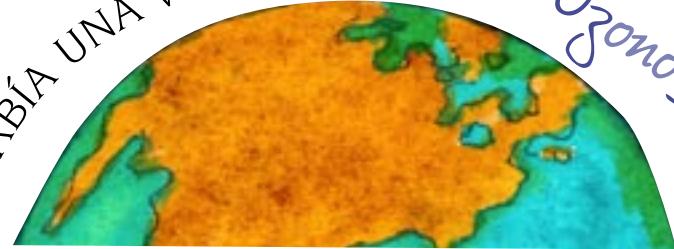
## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)



HABÍA UNA VEZ UNA CAPA DE Ozono III



El día que salvamos el reino de Ozonófera

Para Anita y Jorgito

## ESPACIO CRÉDITOS INSTITUCIONALES...

Dirección editorial: Ana Laura Delgado  
Cuidado de la edición: Sonia Zenteno  
Revisión del texto: Ana Carbonell y Rosario Ponce  
Diseño: Ana Laura Delgado y Elba Yadira Loyola

© 2007. Luis Márquez V., por el texto  
© 2007. Ericka Martínez, por las ilustraciones

Primera edición

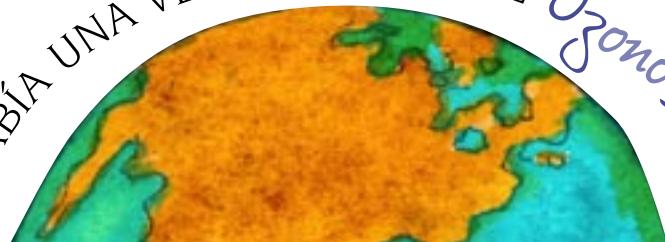
D. R. © 2007. Ediciones El Naranja, S. A. de C. V.  
Av. México 570, Col. San Jerónimo Aculco,  
Delegación Magdalena Contreras, C. P. 10400, México, D. F.  
Tel./fax +52 (55) 5652 9112 • 5652 6769  
elnaranja@edicioneselnaranja.com.mx  
www.edicioneselnaranja.com.mx

ISBN XXX-XXXX-XX-X

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio, sin el permiso escrito de los titulares de los derechos.

Impreso y hecho en México • Printed in Mexico

HABÍA UNA VEZ UNA CAPA DE Ozono III



El día que salvamos el reino de Ozonósfera

Luis Márquez V.

Ericka Martínez ILUSTRACIONES



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



Como cada fin de semana, Laurita y Moisés se levantaron muy temprano para visitar a sus amigos Geo, Eco y Matías.

Habían transcurrido dos meses desde la primera visita, y habían vuelto al reino de Ozonósfera en tres ocasiones más, en la nave de Eco o convertidos en moléculas de aire.

¿Por qué a veces en la nave y a veces convertidos en moléculas?, en realidad, porque a los niños a veces se les antojaba irse en la nave, y otras volando como el aire, era cosa de simple antojo, como querer hoy una paleta de chocolate y mañana una de limón.

Varios niños ya se sumaron a la misión de Laurita y Moisés, y convencieron a diferentes personas, entre familiares y vecinos, sobre la importancia de preservar la capa de ozono.

Siguieron yendo al castillo de vapor de Ozonósfera, al que cada vez veían más hermoso. Pero notaron algo extraño en sus repetidas visitas: era un mundo cambiante. Por ejemplo, un lago que habían visto en el jardín principal, de pronto estaba en otro



jardín o no lo encontraban en ningún sitio. El gran salón del palacio a veces estaba en la planta alta, otras, junto a la terraza principal, o aparecía en la parte posterior, pero sabían que era el mismo porque era igual de bello y fastuoso. La fuente que fabricó Eco un día apareció en uno de los amplios salones del palacio, en otra ocasión la vieron en un patio, y otro día en la terraza superior. Las cuatro torres, por su parte, cambiaban constantemente de tamaño, a veces una era más alta, a veces más chica, y de pronto sólo había dos, o no había ninguna...

Y ellos, contrario a lo que podría suponerse, nunca preguntaban el porqué, como no se pregunta nada cuando se sueñan cosas ilógicas que parecen lógicas, pero esto no era un sueño, sino una aventura real, sorprendente, emocionante y muy productiva. Además, en el transcurso de sus visitas todo les parecía normal, no sentían nada extraño al encontrar el patio central

en la parte de arriba, como si fuera una azotea. Tampoco les causaba asombro hallarse en un salón platicando o empezar una frase adentro de ese salón y terminarla en una terraza sin haberse movido.

A solas, Laurita y Moisés, antes de meterse a la cama, comentaban lo sucedido, y Moisés, una de esas noches, dio la respuesta exacta a sus dudas:

—Las nubes todo el tiempo se mueven, ves que de pronto parecen un oso y luego un elefante o un monstruo, y de pronto se esfuma una parte... Así ha de ser ese reino, no lo notamos cuando estamos allá, pero todo se está moviendo y cambiando de forma —dijo en postura pensativa.

Laurita quedó asombrada por la deducción:

—¡Eres muy inteligente!, Moisés, me siento orgullosa, no lo había descubierto.

Lo que nunca cambió fue el aspecto de la princesa Ozonidia, ni el de los reyes, ni tampoco el de los habitantes del reino, a los que los niños fueron conociendo. Poco a poco se fueron sintiendo como en casa, todo mundo los saludaba con afecto. Ahí nadie era irónico, nadie se burlaba de nada, todos sentían un profundo respeto por sus semejantes, y eso hacía que Laurita y Moisés se sintieran muy seguros y contentos. Desde luego, tampoco ellos eran capaces de criticar nada, ni de burlarse de nadie.



Ni Eco, ni Geo, ni Matías habían cambiado en su forma de ser. O tal vez sí, en realidad cada vez eran más cariñosos con los niños y cada vez los querían más y más, ya los veían como sus familiares.

Con el tiempo, ya nadie se burlaba de Laurita y de Moisés por sus “locas historias fantásticas”, en la escuela, en su casa y en su barrio eran respetados. Hasta sus profesores los veían con admiración, casi todo mundo estaba consciente del peligro en el que ha estado la Tierra por años y años, y casi nadie escatimó esfuerzos para salvar la bella y larga capa de la princesa.

Durante el tiempo transcurrido, los niños no se toparon con los perversos comandantes de las SAOs, ni con sus lacayos, los protervis, y es que no olvidaron acercarse al primer árbol del bosque y decirle en secreto: “Geo, no queremos que nos pase algo muy feo, llévanos de paseo”. Geo, sonriente, alegre y dulce, siempre apareció e hizo que se abriera alguna roca como una amable ostra, en cuyo interior se formaba un largo túnel que los transportaba convertidos en moléculas de aire hasta la casa de Eco.

Y ¿por qué tenían que entrar a un túnel si con el solo hecho de convertirse en moléculas de aire nadie los vería?, era la pregunta que se hacían y que Geo, en uno de esos viajes, les repondió: “Los gases de SAOs también eran moléculas y transportarse por el aire sin ninguna protección era peligroso, así que no era suficiente

transformarse en moléculas de aire, era necesario estar bien protegidos dentro del túnel”.

Por eso, los protervis y los ejércitos de malhechores de las SAOs nunca más lograron ver a los niños ni encontrar la ubicación de la casa de Eco, que se esfumaba y materializaba, según era necesario.

Todas estas cosas siguieron siendo un misterio para los papás de los niños, quienes ya habían entendido lo dicho sobre la capa de ozono porque había pruebas, pero lo de sus viajes a Ozonósfera, lo del cohete espacial de Eco y lo de su transformación en moléculas seguía pareciéndoles una fantasía extravagante de sus hijos.

Siempre que volaban por encima de las copas de los árboles del bosque, les parecía tan emocionante que deseaban que el trayecto de sólo un par de minutos durara horas. Cuando llegaban se materializaba la casa, veían a Eco abrir la puerta, entraban y ya estaban listas la limonada,



las galletas, a veces hasta un *hot dog* o una hamburguesa, pues aunque esta comida no le gustaba a Eco, se las preparaba para que los niños estuvieran contentos y cómodos. Eco era como un abuelito para ellos, complaciente, bonachón.

—Muy bien, hijitos —dijo Eco—, cada día que pasa me siento más contento por los resultados, y eso se nota porque la princesa Ozonidia ya no llora, desde hace semanas la hemos visto contenta, también a los reyes de Ozonósfera y a todos sus habitantes... ¿Saben por qué?, porque ustedes han asumido con total responsabilidad su misión y eso nos pone muy felices a todos.

—Ustedes saben —intervino Geo— que ya se han realizado muchas acciones para recuperar la capa de la princesa Ozonidia. Para empezar, ya todos los países del mundo están enterados de este problema y han participado en la reunión de Viena y en el Protocolo de Montreal, después les hablaremos de eso, ya verán lo interesante que es...

—Pero, bueno, si en el mundo ya se están haciendo cosas para solucionar el problema, ¿entonces nosotros qué vamos a hacer?

—Lo primero que ustedes hicieron, y que es muy importante, fue lograr que su papá ya no use gases CFCs para arreglar los refrigeradores y los aires acondicionados, y luego conseguir que otros técnicos amigos de él tampoco los usen y, así como ellos,



hay muchos en casi todo el mundo que han entendido la importancia de ya no utilizar CFCs.

—Claro, es que mi papá es un buenazo —gritó Moisés, emocionado.

—Pero sigo sin entender, ¿qué vamos a hacer nosotros?

—replicó Laurita.

—Siguen pasando cosas muy malas, niños —añadió Eco con la cara triste—, los malvados SAOs siguen su guerra, ahora usan otras tácticas: espantan a la gente, aprovechándose de la ignorancia de muchos técnicos y fabricantes, los convencen para que sigan usando gases agotadores de la capa de ozono, eso es terrible y hasta imperdonable.

—Pero ya no lo hacen tanto como antes —dijo Laurita.

—La capa de ozono es tan delicada como nuestros ojos, ¿qué te pasa si te entra una basurita en el ojo?, por muy, muy pequeña que sea, te hace llorar, te molesta, no puedes estar a gusto, ¿verdad?, te la quieres quitar, ¿no? Así es la capa, como si fuera el ojo, las basuritas le molestan, no quiere tener ni media basurita.

—¡Ahhh! —dijo Laurita con la boca abierta—, pues tienes razón, Eco, es verdad, a veces hasta me tengo que echar agua en los ojos para sacarme una tierrita.



—Yo también, ahora entiendo, la capa debe sentir lo mismo —dijo Moisés.

—Por supuesto que siente lo mismo, por eso hay que dejarla libre de cualquier basurita que le haga daño —remató Eco.

—Bueno, vamos a volar, vamos a un taller de la ciudad, donde arreglan refrigeradores y aires acondicionados para que vean lo que pasa, eso de lo que les hablaba Eco. Ya verán —dijo Geo—. En el acto todos se acercaron a ella, entonces extendió los brazos para cobijarlos y en un segundo empezaron a flotar por la sala, y salieron como un chiflón por una rendija de la ventana.

En menos de cinco minutos llegaron a cierto lugar de la ciudad, en donde había un taller de compostura de refrigeradores y aires acondicionados. Desde lo alto veían lo que ahí sucedía.

—Oye, Juan —dijo un hombre vestido con un overol—, dónde dejaste el gas de CFC, que lo voy a utilizar.



—Ahí 'sta, jefe, encima de la desa, donde me dijo.

—¡Ah!, ya lo vi.

Ahora Eco les dijo que se iba a materializar y que entraría al taller como cualquier visitante, para que lo vieran y escucharan con atención.

—Disculpe usted, señor —dijo Eco al entrar disfrazado de funcionario—, mire, yo vengo de la Unidad de Protección al Ozono y estoy comisionado para entregarle este manual de procedimientos, que se llama Buenas Prácticas en Sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado... ¿Sabe usted de casualidad que esos gases que está usando para las reparaciones son dañinos para la capa de ozono?

—¿Y a mí qué?, yo no tengo la culpa —respondió con indolencia el hombre del overol—, yo no inventé esos gases, son los únicos que tengo. ¿Usted me va a dar el dinero pa' comprar otros?

—No, mire usted, en este manual se explican los procedimientos y los gases que debe usar en el futuro. Igual compra un CFC que uno que no sea dañino, aquí se dan los nombres de los gases adecuados para cada caso, y se explican los procedimientos de uso más eficaces para evitar la emisión de sustancias dañinas... Nadie le pide que gaste más dinero.

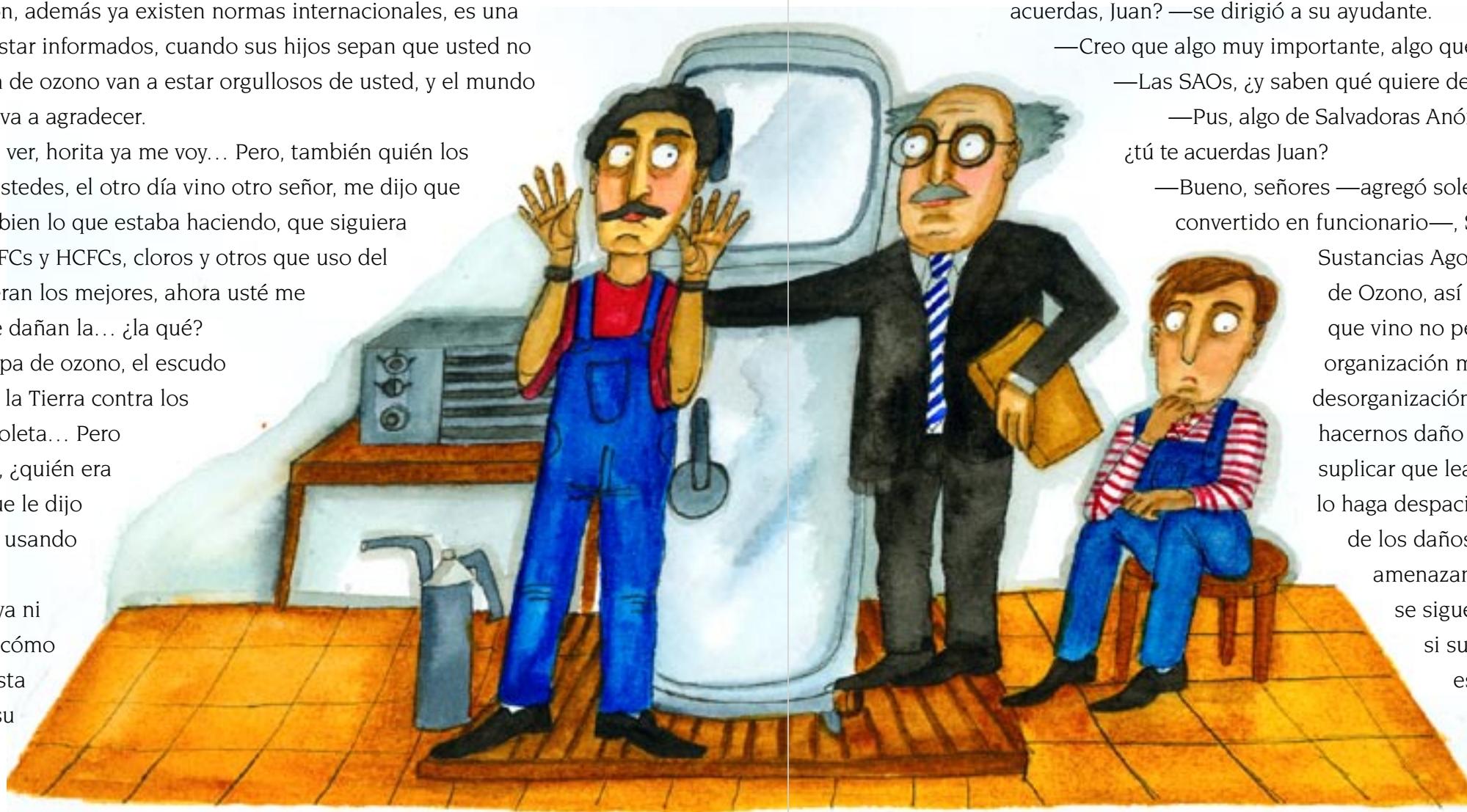
—Mire, horita ya voy retrasado, me espera un cliente, otro día lo leo, por ahí póngalo, otro día lo leo... ¡Huuuuy!, nomás que está reguero, a ver quién me lo lee.

—Es deber de todos estar enterados de las nuevas técnicas de reparación, además ya existen normas internacionales, es una obligación estar informados, cuando sus hijos sepan que usted no daña la capa de ozono van a estar orgullosos de usted, y el mundo entero se lo va a agradecer.

—Pus a ver, horita ya me voy... Pero, también quién los entiende a ustedes, el otro día vino otro señor, me dijo que estaba muy bien lo que estaba haciendo, que siguiera utilizando CFCs y HCFCs, cloros y otros que uso del diario, que eran los mejores, ahora usté me sale con que dañan la... ¿la qué?

—La capa de ozono, el escudo protector de la Tierra contra los rayos ultravioleta... Pero dígame algo, ¿quién era ese señor que le dijo que siguiera usando esos gases?

—Pus, ya ni me acuerdo cómo se llama, hasta me enseñó su



credencial, que venía de una organización mundial llamada... ¿Tú te acuerdas, Juan? —se dirigió a su ayudante.

—Creo que algo muy importante, algo que era como SAO, creo.

—Las SAOs, ¿y saben qué quiere decir eso?

—Pus, algo de Salvadoras Anónimas de no sé qué... ¿tú te acuerdas Juan?

—Bueno, señores —agregó solemnemente Eco convertido en funcionario—, SAO quiere decir Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, así que la persona que vino no pertenece a ninguna organización mundial, sino a una desorganización mundial que pretende hacernos daño a todos. Le voy a suplicar que lea este manual, aunque lo haga despacito, para que se entere de los daños y peligros que nos amenazan si la capa de ozono se sigue rompiendo. Es como si su sistema inmunológico estuviera muy débil y alguien le dijera que

eso es muy bueno, al rato usted estaría muy enfermo y tendría que ir al hospital, ¿le parece bien?

—Pus no, porque tengo que mantener a mi familia, ¿cómo voy a querer estar enfermo?

—¿Ya ve que tengo razón?... Mire, ese señor que vino y que ha ido a muchos talleres y fábricas y a muchos lados, como a los campos agrícolas y demás, está engañando con malas intenciones a la gente, así que no se deje engatusar. Ésa es gente mala que quiere destruirnos, no lo vuelva a dejar entrar aquí. Dentro de treinta, cincuenta años, si sigue haciéndose más grande el agujero en la capa de ozono, quienes van a pagar las consecuencias son sus hijos y sus nietos, ellos son los que van a enfermarse gravemente, y usted tiene ahora en sus manos la solución.

El hombre y su ayudante se miraron entre sí. El primero tomó el manual, lo hojeó y prometió que lo leería.

—No quiero que mis hijos y mis nietos se enfermen, gracias por avisarme y si viene otra vez ese tipo de la SAO, Juan, no lo dejes entrar.

Después de despedirse caballerosamente, Eco se reunió con sus amigos.

—¿Qué les pareció? —les preguntó al convertirse de nuevo en molécula de aire, y entrar como quien llega a una casa.

—¡Excelente lo que hiciste, Eco! —dijo Laurita—. Entonces esas SAOs siguen atacando de una manera traidora.

—Ésa es la palabra —respaldó Eco—, ustedes lo acaban de ver, las SAOs atacan desde todas partes, son astutas y peligrosas.

—Por supuesto —añadió Geo—, astutas y peligrosas... Pero bueno, esto que acaba de hacer Eco, lo van a hacer ustedes, los vamos a llevar a ustedes y a todos sus amigos a diferentes talleres y empresas en donde podamos seguir nuestra estrategia de salvación de la capa...

—¡Claro que sí!, cuenten con nosotros —dijo Laurita decidida a todo.

—Pero ahora vamos a ir a Viena y a Montreal, a la época en que se firmaron los convenios para salvar la capa de ozono, para que



sepan más de lo que hay que hacer... Vamos por orden cronológico, primero a Viena, que está... ¿En dónde?

—En Austria —se apresuró a responder Moisés.

—Vamos a Viena, al año de 1985, cuando eran solamente veinte los países reunidos para dar los primeros pasos en la salvación de la capa.

Sintieron vértigo, todo se distorsionaba en el aire, de pronto se encontraron en una hermosa ciudad

que los niños nunca habían imaginado, sobrevolaron por encima de bellos edificios hasta llegar al lugar en el que se discutían las medidas para proteger la capa de ozono.

Ahí estuvieron un rato, pero no entendían nada, Geo explicó que en ese entonces se empezaba a tomar conciencia en el mundo sobre el desastre ecológico ocasionado por los gases de fabricación humana, y que de esta reunión surgió una verdadera voluntad de solucionar el problema.



—En 1985, aquí firmaron, como lo están viendo, el Convenio para la Protección de la Capa de Ozono. Se pusieron de acuerdo en tomar medidas para proteger la capa de ozono.

—¿Qué medidas? —preguntó Laurita.

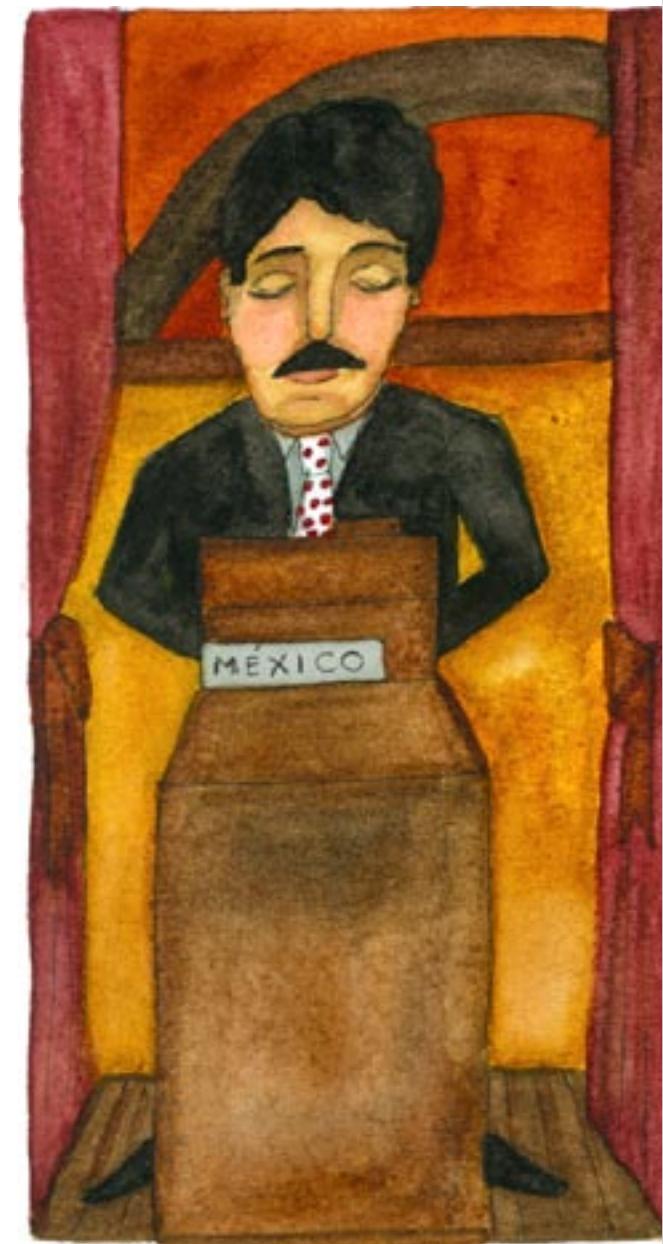
—Bueno —respondió Geo—, el Convenio de Viena ha apoyado la investigación, intercambio de información y la realización de posteriores protocolos. Y fíjense, aumentó la preocupación por el desastre que se avecinaba, por eso se firmó en 1987 el Protocolo de Montreal. En éste se establecieron las fechas en las que los países desarrollados y en desarrollo deberán terminar la producción y consumo de las sustancias agotadoras de ozono —los miró Geo para ver si en sus caras se reflejaban dudas, pero al ver que no, dijo—: Muy bien, entonces vamos a Montreal, a ver si no se marean.

Mediante un giro veloz, Geo hizo que viajaran a través del tiempo y del espacio y en unos diez minutos de vértigo ya estaban en una ciudad moderna, de grandes edificios, era Montreal en 1987. Entraron en un auditorio de grandes dimensiones, adentro había mucha gente importante, señores vestidos de traje y corbata, señoras elegantes, algunos hombres vestidos con túnicas de seda; gente procedente de los cinco continentes. Geo y Eco les explicaron que se habían reunido representantes de cada

uno de los 180 países del mundo, dispuestos a firmar el acuerdo para salvar la capa de ozono, llamado Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono.

Mientras flotaban por el recinto, escucharon a quien hablaba en el estrado, era el embajador Juan Antonio Mateos. Laurita y Moisés se sintieron muy orgullosos al saber que era precisamente el representante de México. Todos los asistentes internacionales tenían diademas para oír a los intérpretes, pues en ese lugar se hablaba en diferentes idiomas y, gracias a los traductores, todos podían entender lo que se decía.

Estuvieron ahí mucho rato, desde la altura pudieron ver en las largas mesas los nombres de los





países asistentes. Ninguno de los participantes se imaginaba que seres convertidos en moléculas de oxígeno los estaban observando, y menos que éstos habían viajado desde el futuro. Los niños estaban impresionados, y más al saber que lo que veían había sucedido antes de que ellos nacieran.

—¡Es tan emocionante! —exclamó Laurita.

Aunque eran minúsculas moléculas, conservaban su aspecto original, pero en miniatura, y podían hablar, escuchar, tocarse y ver todo lo que había a su alrededor.

Geo continuó con su explicación:

—Más adelante comenzaron a aparecer sustitutos y alternativas para las sustancias agotadoras de ozono, y se formularon algunos acuerdos llamados Enmiendas y Ajustes al Protocolo de Montreal para darle mayor efectividad. Así aumentó el número de sustancias controladas, se hicieron más estrictas las medidas de control y la eliminación gradual de la producción de ciertas sustancias.

—El protocolo inicial —agregó Eco— trataba solamente sobre la disminución de la producción de clorofluorocarbonos, o sea, los CFCs y halones. La Enmienda de Londres de 1990 estableció que había que eliminar, poco a poco, la producción de aquellas sustancias que más agotaban la capa de ozono, y ponía como fecha



límite el año 2000 en los países desarrollados y el año 2010 en los países en desarrollo.

Así es —añadió Geo—, la Enmienda de Copenhague de 1992 fijó una fecha más próxima, 1996, en los países desarrollados... Después se acordaron más controles en las Reuniones de Partes de Viena en 1995; de Montreal en 1997 y de Beijing en 1999.

—Exactamente —intervino Eco—, la producción y consumo de los principales gases que contienen halógenos será reducido significativamente o bien eliminado antes de mediados del siglo XXI.

—¿Hasta mediados del siglo XXI? ¿No es mucho tiempo? —interrogó Laurita.

—Bueno, los avances son importantes —dijo Geo—, no se puede lograr todo de un día para otro, ojalá fuera más rápido, por eso es nuestra lucha para eliminar lo más rápido posible esos gases destructivos. Gracias al Protocolo de Montreal, en estos últimos años la concentración de sustancias agotadoras de ozono en la atmósfera está disminuyendo. Pero ciertas sustancias, como los halones y los HCFCs, continúan aumentando en la atmósfera, aunque si se sigue cumpliendo con el protocolo empezarán a disminuir en las próximas décadas. Para mediados del siglo XXI la concentración de las sustancias agotadoras de ozono volverá a los niveles de principios de la década de 1980, antes de la formación del agujero de ozono antártico.

—Pero no se puede cantar victoria, porque las erupciones volcánicas en las próximas décadas podrían retrasar la recuperación del ozono por varios años, y también el cambio climático puede retrasar o acelerar esa recuperación, así que no solamente es la acción del hombre, la misma naturaleza también interfiere —dijo Eco.

—Y eso no se puede evitar, ¿verdad? —preguntó Moisés.

—En cuanto a las erupciones volcánicas, no hay manera, pero el simple hecho de que se dejen de fabricar gases dañinos ya es ganancia, ya sería menos fuerte el impacto en la capa.





—Bueno, hemos visto esas reuniones, pero ¿qué ha hecho México? —preguntó Laurita.

—México es uno de los líderes en América Latina, y en el mundo, en el cumplimiento de la normas internacionales ante los compuestos refrigerantes nocivos para el medio ambiente —respondió Eco.

—¿Líderes?, ¿o sea, que somos los mejores? —preguntó Moisés.

—Miren, hijos —agregó Eco—, en el Protocolo de Montreal se hizo la división en dos grandes grupos de países, por un lado los desarrollados y, por otro, los países en desarrollo. Cada uno de estos dos grupos tiene obligaciones diferentes, pero a fin de cuentas se trata de llegar a la misma meta, o sea, salvar la capa de ozono. Los países más ricos tienen que eliminar más rápido el uso de las SAOs y, además, tienen la obligación de contribuir

con dinero para el Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal.

—¡Ah! y México es uno de los países en desarrollo, ¿no? —dijo Laurita.

—Precisamente, lo cual le otorga ciertas ventajas, por ejemplo, tiene un periodo de diez años para cumplir sus compromisos dentro del protocolo y recibe recursos del Fondo Unilateral para la Ejecución de proyectos, con la finalidad de eliminar el consumo de las SAOs.

—Y para poder cumplir con esas obligaciones de las que habla Eco, México cuenta con la asistencia de cuatro agencias, tres de ellas pertenecen a la Organización de las Naciones Unidas, son la ONUDI, para el Desarrollo Industrial; la PNUD, que es el Programa para el Desarrollo, y el PNUMA para el medio ambiente, y también el Banco Mundial.

—En México, además, se cuenta con la Unidad de Protección al Ozono, conocida como UPO, que fue creada en la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, o sea, la Semarnat, en 1991.

—Antes de que nació —interrumpió Moisés.

—Exacto, o sea que ya llevamos años en esta lucha, pero ya vieron que tenemos enemigos traicioneros... Les decía, esta Unidad, en cooperación con las agencias de las Naciones Unidas,

han desarrollado diferentes acciones y proyectos de inversión que contribuyen a la modernización de tecnologías en las empresas industriales y agrícolas para reducir el consumo y producción de SAOs, y de ese modo poder cumplir con los compromisos establecidos en el Protocolo de Montreal.

—A lo mejor los mareamos con tantos datos y siglas, pero es muy importante que sepan esto, y que todos los niños se enteren de lo que se ha hecho —aclaró Geo—. Estos proyectos y programas tienen la finalidad de proteger la capa de ozono y la creación de la oficina del Protocolo de Montreal en México para apoyar en la modernización tecnológica al sector de producción de CFCs; al de refrigeración de aire acondicionado; al sector de espumas; al de halones; al sector de aerosoles y esterilizantes; al de solventes; al uso del bromuro de metilo y al de hidrocloroflorocarbonos en México.

—A pesar de todas esas acciones, de todos esos esfuerzos, se siguen produciendo en muchas partes, hasta en los países más avanzados, SAOs. Eso quiere decir que hay gente que no quiere o no puede respetar las reglas para proteger la capa de la princesa Ozonidia —lamentó Eco.

—Y eso pasa porque, no crean ustedes que los ejércitos confederados de las SAOs están llorando en su búnker, con los brazos cruzados, ellos siguen atacando, no sólo atacan directamente

con sus ejércitos las 24 horas del día el reino de Ozonósfera, también en la Tierra lo hacen... Ya vieron un poco de lo que son capaces esos malévolos, también le dicen a la gente que los manuales no sirven, aconsejándole que no los lean. ¿Cómo?, pues tienen agentes que, así como nosotros trabajamos en favor de la capa, ellos lo hacen en contra.

Después de esta explicación volvieron velozmente a la casa de Eco, a la época actual. Pero no pudieron materializarse de inmediato,



pues descubrieron desde lo alto que un grupo de horriblos protervis estaban husmeando en las cercanías. Los protervis tenían largos hocicos y gracias a ello su olfato era muy fino, por lo que seguro percibieron aromas que delataban que por ahí habían estado Laurita y Moisés.

—No pierden la esperanza de encontrarnos —dijo Eco—, por eso debemos ser más listos que ellos.

—¿Y por qué si nos andan buscando no han ido a nuestra casa?, allí podrían encontrarnos y atraparnos de nuevo —agregó Laurita con preocupación.

—Porque para ellos es imposible ver más allá del bosque, ellos viven aquí y no perciben lo que hay fuera, tampoco a los otros niños, a ustedes los vieron porque venían a buscar a Eco, tenían en la mente la casa y la figura de Eco. Pero no todos los visitantes del bosque pueden ser vistos por los protervis, porque éstos vienen pensando en otras cosas.

—Entonces, si caminamos por el bosque pensando en nuestros papás o en la escuela ¿no nos podrán ver?

—Es posible, pero es un riesgo que no queremos correr. Les vamos a demostrar algo, vamos a hacer que se materialice la casa de Eco, no la podrán ver ellos porque en este momento no hay nadie y la casa no emite pensamientos por sí sola, miren.

La casa fue vista unos segundos por ellos, y los protervis que husmeaban, a pesar de estar dentro de la casa, no podían ver más que la vegetación.

—En cambio, si ustedes llegaran al lugar y vieran la casa, ellos se darían cuenta de que ahí está, y entonces podrían entrar y atrapar a Eco, que es lo que quieren hacer desde hace muchos años.

—Mientras se van podemos platicar, al fin que no nos cansamos de estar aquí. ¿Tienen dudas que quieran aclarar?, para eso estamos —les preguntó Eco.

—Yo sí, por ejemplo, si ya se han firmado tratados y todo eso, ¿por qué la capa de la princesa sigue teniendo el agujero? ¿y por qué los ejércitos de las SAOs siguen atacando?

—Bueno, Laurita, son interesantes tus preguntas —respondió Geo—,



verán, por desgracia, a pesar de los llamados de alerta lanzados en todo el mundo y de las acciones de las que hemos hablado, falta mucho por hacer para proteger la capa de ozono, a eso hay que añadir que la producción mundial de CFCs en los últimos sesenta años, en vez de disminuir se ha multiplicado. De las 100 mil toneladas producidas en 1930 se pasó a un millón en 1960, a 10 millones en 1980, y a los 16 millones en 1990. En el 2000 fue más o menos de 24 millones de toneladas.

—Es mucho eso.

—Sí, lo es, por eso nuestra preocupación —aclaró Geo.

—Fíjense, en el 2005 México logró eliminar toda la producción de CFCs —dijo Eco—, viéndolo en cifras, en los años ochenta producíamos un total de 13 millones de toneladas de CFCs, y ahora podemos presumir de que no se produce ni una sola tonelada.

—Pues somos los menos malos —dijo en tono triunfalista Moisés.

—No se trata de ser bueno o malo —corrigió Geo—, sino de que las necesidades industriales impiden que los cambios necesarios se hagan pronto, porque cuestan dinero, y además los fabricantes y mecánicos de los talleres de compostura deben aprender las nuevas técnicas y métodos.

En eso estaban, cuando vieron que los protervis se alejaban decepcionados y vociferando maldades porque a pesar de que estaban seguros de haber encontrado una pista, no habían podido descubrir la casa de Eco.

Con un veloz giro, Geo hizo que se materializara la casa y pudieron entrar, pero estando ahí formó una capa protectora para que nadie la pudiera ver, similar al túnel invisible.

—Los protervis no nos pueden ver, ¿y los comandantes de las SAOs tampoco? —inquirió Laurita.

—Tampoco, ocurre lo mismo —explicó Geo—, ellos están en su mundo, la única forma de encontrarnos sería que ellos y nosotros nos materializáramos al mismo tiempo y en el mismo sitio, cosa muy difícil. No deben preocuparse, nosotros los protegemos.

—Yo ya quiero saber si vamos a ganar la guerra —exclamó con inquietud Moisés—. ¿Por qué no vamos al futuro, Geo?,



vamos a mediados del siglo XXI a ver cómo está todo, a ver la capa, ¡ándale, vamos!

—Eso es imposible, Moisés, aunque parezca que somos infalibles, hay cosas que hasta para mí no son posibles, si yo hubiera podido ver desde principios del siglo XX lo que iba a pasar, hubiera hecho algo desde entonces. No puedo ir al futuro, sólo al pasado, ésa es la regla, puedo recordar y revivir momentos de la vida de la Tierra, puedo ir a los principios del mundo, pero no puedo asomarme ni un instante a lo que todavía no pasa..., así que ni modo.

Los niños sintieron pesar, pero entendieron. Después de tomar una malteada de chocolate, acompañada de galletas se sintieron consolados y siguieron platicando y recordando varios momentos de sus visitas a Viena y Montreal.

Finalmente, planearon lo que harían en la semana.

Laurita dijo algo que causó estupor a Geo y Eco.

—¿Y los malvados SAOs no podrían convertirse en virus y entrar a las computadoras por Internet y hacer maldades



a la gente que está investigando cómo suplir los gases malignos?, porque eso nos ha pasado a nosotros cuando estamos haciendo la tarea o navegamos por la red.

—Ellos no pueden convertirse en virus —aclaró Geo—, aunque podrían convencer a alguien para que produzca virus, de la misma manera que proporcionan información falsa a técnicos, productores y agricultores.

—Esperemos que no se les ocurra nada de eso, Laurita, sería catastrófico, además no son tan inteligentes como ustedes —añadió Eco.

Cuando la tarde pardeaba y era difícil distinguir lo que había a lo lejos, Geo los transportó hasta el jardín de su casa.

El sábado siguiente volvieron a casa de Eco a través, como siempre, del túnel invisible de Geo. Durante esa semana habían ido algunas tardes, cuando no les dejaban mucha tarea en la escuela, a algunos talleres, fábricas e industrias, en donde platicaron con los encargados, les dieron los manuales explicativos, y les pidieron que no hicieran caso a los señores de la organización mundial llamada SAO, porque sólo decían mentiras.



Geo y Eco estaban muy satisfechos con los esfuerzos de los niños, no sólo de Laurita y Moisés, cada día se sumaban más niños que querían colaborar.

Ese sábado visitaron de nuevo el reino de Ozonósfera, en el cohete espacial de Eco. Geo se dedicó a hacer otras cosas, porque ella además de trabajar para impedir la destrucción de la capa de ozono, tiene que luchar por evitar la tala inmoderada de los bosques, los incendios provocados, la suciedad y sustancias tóxicas que las fábricas echan a los ríos y mares, los humos y vapores que contaminan el aire y provocan el calentamiento global, en fin, estar al pendiente de una lista interminable de problemas que el hombre ha ocasionado en contra de la vegetación y fauna.

Matías tampoco los acompañó, pues prefirió quedarse para resolver algunas fórmulas en su computadora. Además de Eco y los niños, esta vez iban cinco amiguitos de Laurita y Moisés. Todos se sentaron en asientos a la medida. El cohete se elevó e hizo el recorrido que para Laurita y Moisés ya era una rutina. Vieron los océanos y los continentes desde las alturas. Todos iban muy contentos, sorprendidos por la belleza del mundo en el que vivían.

Repentinamente, al lado de su nave apareció otra. Era como una lata de refresco, de aspecto muy feo, estaba abollada por todas



partes y despintada. A pesar de ser una carcacha, estaba pertrechada de armas. Sin ningún pretexto les disparó una ráfaga de misiles de gases contaminantes que al chocar con la nave de Eco la cimbraron, y parecía que la iban a derrumbar, Eco gritaba espantado pidiéndole a los niños que abrocharan bien sus cinturones de seguridad para que no se golpearan.

El tiroteo constante y despiadado hacía agujeros por aquí y por allá, que Eco veía con alarma en el tablero de mando. Los niños no entendían por qué la nave se esfumaba paulatinamente. La cola había desaparecido y un costado tenía un enorme agujero.

—Dispárale también tú, Eco —gritó Moisés con desesperación.

—Imposible, yo no tengo armas, lo único que puedo hacer es tratar de esquivar los disparos de gases comprimidos que, al hacer contacto con la nave, se expanden y destruyen las moléculas de la nave, porque esta nave cuando está en tierra es de metal, pero al acercarse al reino de Ozonósfera el metal se convierte en ozono.

Los ataques continuaron. Aparecieron más naves enemigas. Todas igual de feas y abolladas por todas partes. Eco aceleró para llegar cuanto antes al reino de Ozonósfera, pero por momentos sentía que morirían en el intento y preocupado más que por su propia vida, por la de los niños, les dijo:



—Si me comunico con ellos por el radio y les digo que me entregaré a cambio de que dejen de lanzar misiles de gases CFCs y HCFCs, y halones y cloro, y... Tal vez ustedes puedan salvarse.

—Eso jamás —protestó Laurita—. ¿En dónde está Geo?, hay que concentrarse para llamarla, para pedirle que nos transporte como moléculas de oxígeno.

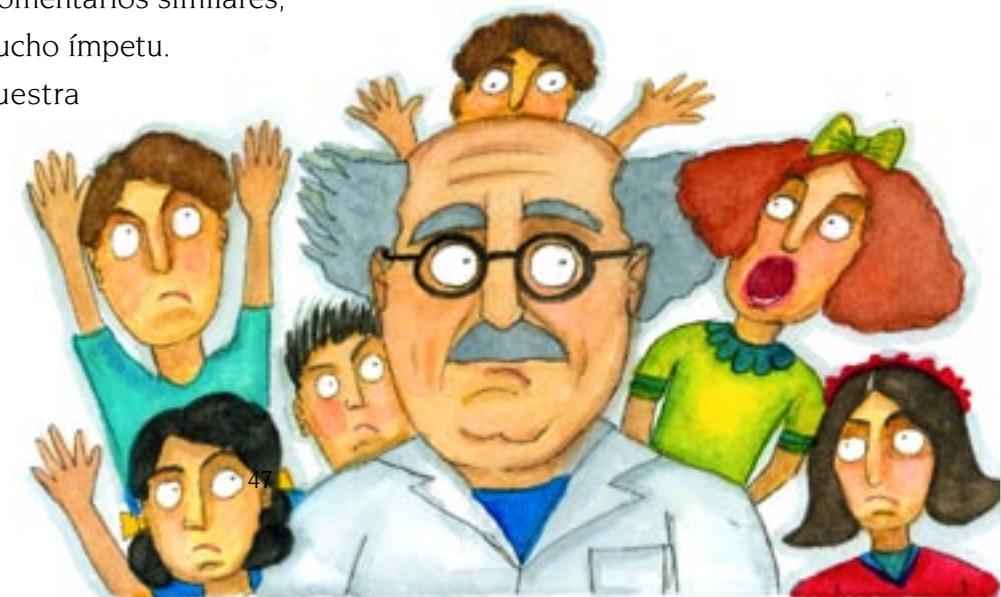
—De nada serviría ahora, ellos saben en dónde ubicarnos, igual nos destruirían y la misma Geo correría muchos riesgos. Ni ella ni

nadie del reino de Ozonósfera puede intervenir en este momento... Yo creo que esos malvados protervis descubrieron algo la semana pasada y estuvieron espíándonos, y nos agarraron como corderitos bien dormidos. Voy a entregarme, es lo único que puedo hacer para salvarlos.

—No digas eso, Eco, si vas a morir, también nosotros... ¿Por qué no traes armas si sabes que nos quieren destruir? —preguntó extrañada Laurita.

—Deberíamos traer un cañón bien potente que lanzara unas bombas que, ¡fuuuuuuu!, chocaran con sus naves y las fulminaran, y unas metralletas superpoderosas que, tra-tra-tra, los dejara muertos —agregó Moisés lleno de entusiasmo y rabia, gesticulando y agitando los brazos. Los demás niños lo apoyaron con comentarios similares, también con mucho ímpetu.

—No es nuestra filosofía atacar a nadie, niños, no podemos usar armas,



la única solución es que se dejen de producir esos gases —explicó con resignación Eco—, ahora pueden sentir en carne propia lo que siente el ejército de  $O_3$ , indefenso, expuesto a los ataques incansables de estos infames gases.

—¿Y traemos paracaídas, Eco? —preguntó angustiado Moisés.

—Jamás se me ocurrió, es que nunca imaginé que pudiera pasar esto, la nave es supersegura, pero ya con un ataque así, pues...

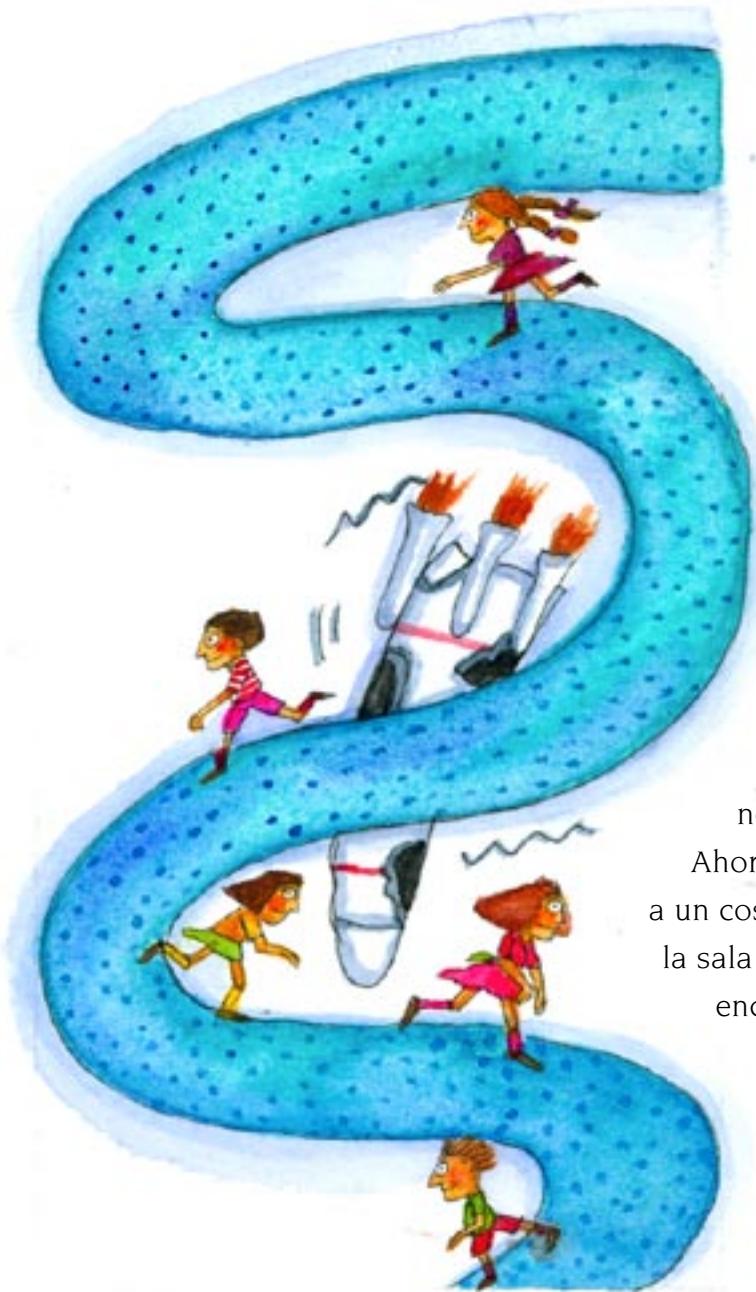
Al decir eso estalló un nuevo misil y los gases se colaron hasta la cabina de mando. Aunque sus ocupantes no sufrieron ningún daño, la nave quedó semidestruida de la parte delantera.

Cuando estaban seguros de que se irían de picada hasta estrellarse en el mar o en alguna montaña, arribaron a la capa de ozono, que detuvo los misiles entre sus moléculas, como un verdadero escudo que les salvó la vida.

La princesa Ozonidia, los reyes y los súbditos habían visto todo con preocupación e impotencia, y festejaron su triunfo que, al mismo tiempo, era una derrota amarga para las SAOs.

Cuando los comandantes de las SAOs pensaban que tendrían un rotundo éxito, se los impidió su mal tino, pues la mayoría de los misiles lanzados no dieron en el blanco, aunado a la habilidad de Eco para esquivar varios de los bombazos de gases. Además,





el escudo protector de  $O_3$  los detuvo definitivamente. Tuvieron que conformarse con su derrota.

Por más que los maleantes esperaran a Eco y a los niños a su regreso, Geo iría por ellos para llevarlos por el túnel invisible a salvo.

Los niños volvieron a recorrer el castillo, en el que siempre sentían una paz y una alegría que no podían sentir en otra parte. Ahora el jardín principal estaba a un costado, la fuente se ubicaba en la sala de estar, el lago flotaba encima como si fueran nubes y descubrieron una cascada de estela de cometa, que no habían visto antes;

les explicaron que era exactamente como los cometas, iba y venía sin poder anticiparse cuándo aparecería otra vez.

Para calmarlos les dieron helado de nieve del Polo Norte, de sabores como escarcha y nevada de invierno boreal, y malteadas de lluvia tropical y de rocío de bosques.

El rey de Ozonósfera los felicitó por todo lo que habían logrado, y les pidió que no desfallecieran ante los ataques enemigos, que fueran valientes y decididos, que pensaran en todo momento en los millones de seres que habitan la Tierra y viven en un peligro permanente.

—Decisión, valentía, inteligencia y, sobre todo, amor son las fuerzas de nuestro mundo —añadió la princesa sonriente, dejando ver su blanquísima hilera de dientes de destellos de lucero—, nuestras armas no son de destrucción, sino de construcción, es más



fácil deshacer algo que hacerlo, les pido que tengan esto siempre presente... Sé que con el apoyo de ustedes, que son la nueva generación del mundo, éste va a triunfar sobre los malhechores, casi puedo ver un mundo limpio y sin guerras en los próximos siglos, y ustedes son parte de la construcción de ese mundo.

Volvieron más tarde como lo habían previsto, sin ser vistos por los comandantes y ejércitos de las SAOs, porque el túnel invisible de Geo era un escudo impenetrable.

Eco no tardó más de dos horas en construir otra nave, Matías siguió visitando a su amigo y ganándole en el billar, y a veces en el ajedrez, pero no en el *ping-pong*, aunque la matraca del festejo siempre se escuchó, ganara quien ganara.

Los niños no dejaron de visitar a sus amigos los fines de semana. También se dedicaron, sobre todo durante las vacaciones escolares, a ir a talleres, fábricas y campos agrícolas para entregar manuales y platicar con ejecutivos, empleados, obreros, mecánicos y campesinos sobre el problema de la capa de ozono, incluso se entrevistaron con legisladores para pedirles que elaboraran leyes más estrictas para regular el uso de gases SAOs.

Sabían Laurita y Moisés, sin el menor asomo de duda, y con la esperanza de vencer totalmente a los ejércitos de las SAOs y a sus aliados en todo el mundo que, aunque dejaran de ser niños, siempre

recordarían esta aventura y que algún día se la platicarían a sus hijos y nietos.

La historia no acaba aquí, no acabará mientras se sigan fabricando gases destructores de la capa de la princesa Ozonidia. Todos los niños son Laurita y Moisés, todos tienen la misión de cambiar este mundo y hacerlo cada vez mejor.





# Glosario

## **Hidroclorofluorocarbonos (HCFC).**

Compuestos hidrocarbonados con presencia de cloro y flúor que contribuyen en menor medida a la destrucción de la capa de ozono por su mayor estabilidad, pero influyen en el calentamiento global. Son sustancias controladas.

**Bromuro de metilo.** Gas inodoro, incoloro y sin sabor, altamente tóxico y que destruye la capa de ozono. Se utiliza para la desinfección de suelos, fumigación de cereales, protección de mercadería almacenada y desinfección de depósitos y molinos (especialmente contra el gorgojo de los granos y la polilla de la harina).

**Calentamiento global.** La temperatura de la Tierra es perfecta para la vida. La tierra se calienta gracias a la energía del Sol. Algunos gases de la atmósfera como el CO<sub>2</sub> y el vapor de agua impiden que esa radiación escape al espacio. Gracias a este fenómeno el calor se queda retenido en la atmósfera y el planeta mantiene su temperatura global constante. A esto se le llama *el efecto invernadero*. Sin embargo, hoy en día, este efecto invernadero se ha incrementado por la contaminación ambiental en la atmósfera, dichos contaminantes hacen que el calor se retenga en la tierra, que las temperaturas del planeta aumenten, y por lo tanto un cambio climático mundial con consecuencias catastróficas para el planeta.

**Capa de ozono.** Entre los 19 y los 23 kilómetros por sobre la superficie terrestre, en la estratósfera, un delgado escudo de gas, la capa de ozono, rodea a la Tierra y la protege de los

peligrosos rayos del Sol. El ozono se produce mediante el efecto de la luz solar sobre el oxígeno y es la única sustancia en la atmósfera que puede absorber la dañina radiación ultravioleta (UV-B) proveniente del Sol.

**Cloro.** Elemento químico metaloide gaseoso, verde, de olor fuerte y muy tóxico. Se emplea como blanqueador y como desinfectante. Su símbolo es Cl y su número atómico, 17.

**Clorofluorocarbonos (CFC).** Familia de productos químicos que contienen cloro, flúor y carbono. Se utilizan como refrigerantes, propulsores de aerosoles, disolventes de limpieza y en la fabricación de espumas. Constituyen una de las principales causas del agotamiento del ozono.

**Halógenos.** Se aplica a los elementos químicos electronegativos capaces de formar sales haloideas al combinarse con un metal: el flúor, el cloro, el bromo, el yodo y el astato son halógenos.

**Halones.** Gases desarrollados a fines de 1940 que se constituyeron en los compuestos más efectivos para combatir el fuego. Con una estructura semejante a la de los CFCs (los halones contienen átomos de bromo en vez de cloro), su amplia difusión se debió tanto a su alta efectividad como agentes extintores, como a otras características: no conducen la electricidad, casi no generan residuo, poseen baja corrosividad, pueden almacenarse por largos períodos sin perder su estabilidad y presentan baja toxicidad para las personas.

**Invierno boreal.** Durante el año, la Tierra tiene una excentricidad en su órbita a la vez que la inclinación de su eje varía entre la precisión de los equinoccios, lo que provoca las estaciones climáticas, cuando el Polo Norte orienta al Sol es el verano boreal e invierno austral; y cuando el Polo Sur se orienta al Sol, tenemos lo contrario: invierno boreal y verano austral. Simultáneamente, el planeta describe en el espacio una elipse que se forma y deforma en relación con las estrellas fijas.

**Misiles.** proyectiles autopropulsados y guiados electrónicamente, equipados con una o varias cabezas explosivas, nucleares o convencionales.

**Rayos ultravioleta.** La radiación ultravioleta es emitida por el Sol en las formas UV-A, UV-B y UV-C, pero a causa de la absorción por parte de la atmósfera terrestre, el 99% de los rayos ultravioletas que llegan a la superficie de la Tierra son del tipo UV-A. Estos rangos están relacionados con el daño que producen en el ser humano. La radiación UV-C no llega a la Tierra porque es absorbida por el oxígeno y el ozono de la atmósfera, por lo tanto no produce daño. La radiación UV-B es parcialmente absorbida

por el ozono y llega a la superficie de la Tierra, produciendo daño en la piel.

**SAOs (Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono).** Son sustancias químicas elaboradas por el hombre que destruyen el ozono estratosférico, la capa de ozono. Las SAOs son utilizadas como refrigerantes, agentes espumantes, extinguidores y solventes, básicamente clorofluorocarbonos y halones, que contienen en su estructura química una alta cantidad de elementos como el cloro, el flúor, el bromo y otros halógenos.

**Sistema inmunológico.** Sistema que posee el organismo para defenderse contra los diferentes agentes agresores como bacterias, virus y otros organismos dañinos. Está constituido por diversas células, entre las que destacan los leucocitos y los linfocitos.

**Sustancias tóxicas.** Son sustancias venenosas o que producen efectos nocivos sobre el organismo.

**Virus.** Microorganismo de estructura simple, constituido por ácido nucleico (ADN o ARN) y proteína, que necesita multiplicarse dentro de las células vivas y es causa de numerosas enfermedades.



Se imprimió en el mes de marzo de 2007 en los talleres de ??????. En su composición tipográfica se utilizó la familia ITC Novarese. Se imprimieron 5 000 ejemplares en papel couché de 150 gramos, con encuadernación rústica. El cuidado de la impresión estuvo a cargo de Ediciones El Naranjo.