



**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)



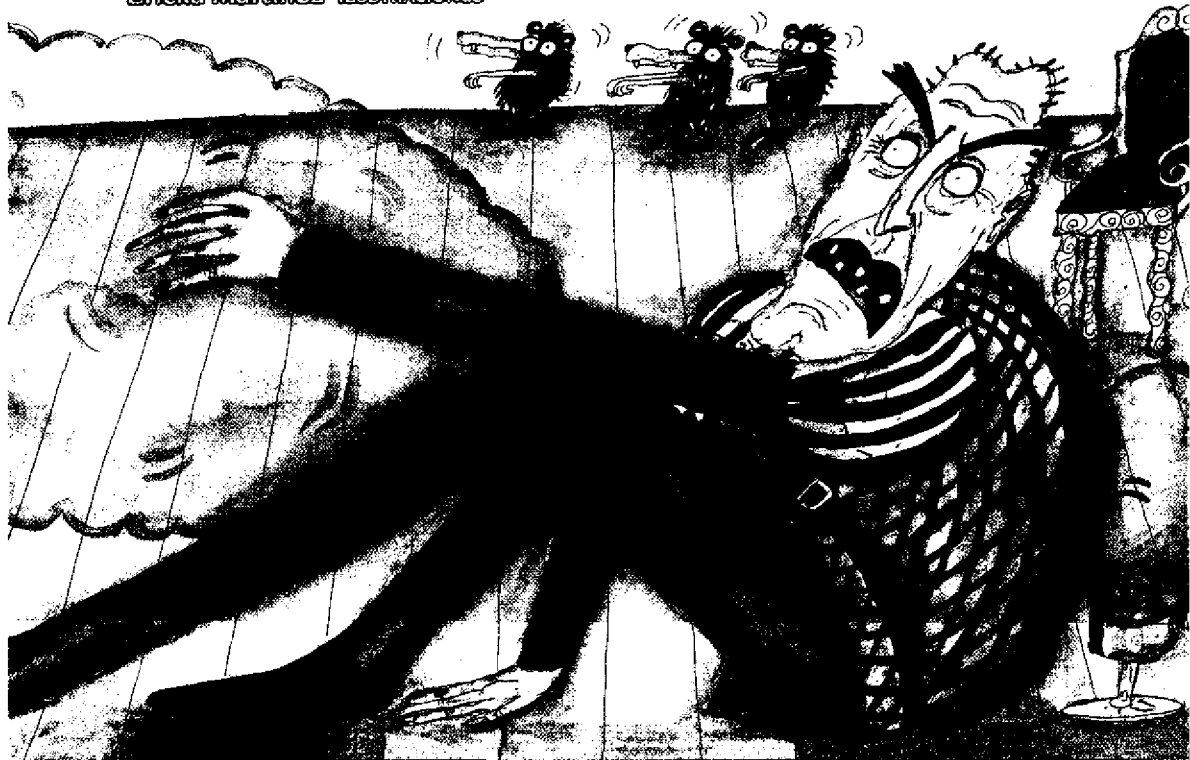
# HABÍA UNA VEZ UNA CAPA DE ozono II

## ¿Quién dañó la capa de la princesa Ozonidia?

Luis Márquez V.

Ericka Martínez ILUSTRACIONES

23392



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

# SEMARNAT

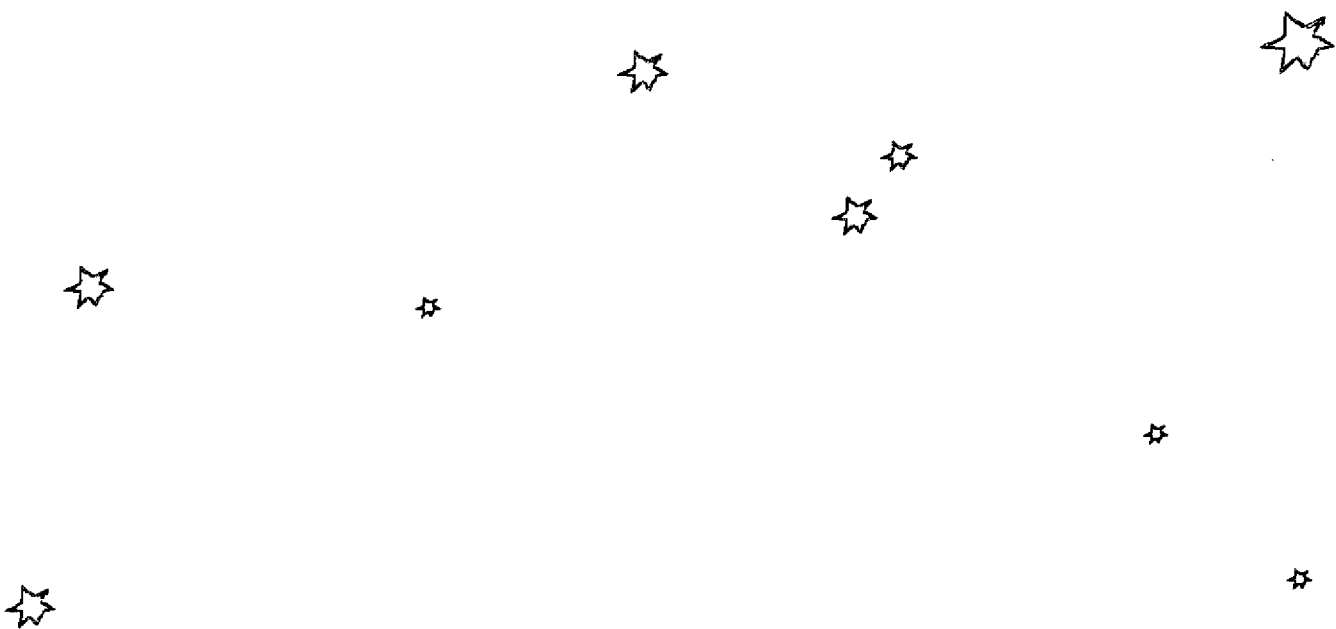
[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES





¿Quién dañó la capa de la princesa Ozonidia?



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

Primera edición, 2007

D. R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Col. Jardines en la Montaña  
C. P. 14210, México, D. F.  
[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

D. R. © United Nations Industrial Development Organization  
Vienna International Centre, P. O. Box 300,  
A-1400, Vienna, Austria.  
[www.unido.org](http://www.unido.org)

ISBN 978-968-5389-45-7

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

La distribución de estos 5 000 ejemplares es gratuita, queda prohibida su venta.



*¿Quién dañó la capa de la princesa Ozonidia?*

Luis Márquez V.

Ericka Martínez  
ILUSTRACIONES



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL





**L**aurita y Moisés se sentían desilusionados. Toda la semana habían intentado convencer a sus profesores, a sus compañeros de escuela y a sus vecinos de que su viaje al reino de Ozonósfera era real, pero nadie les creyó nada. Algunos niños se burlaban de ellos y les decía que estaban locos.

Ni siquiera sus papás le dieron crédito a su historia, al contrario rieron mucho y comentaban que sus hijos poseían una imaginación muy desarrollada.

Los niños no concebían una mejor manera de decir las cosas sin que los tomaran por fantasiosos. Y no hacían más que pensar en la princesa Ozonidia, recordarla en su palacio llorando desconsolada. Ellos mismos lloraban a veces por la impotencia de no poder hacer nada para ayudarla.

El domingo despertaron muy alegres, ambos habían decidido lo mismo: ir de nuevo a casa de Eco y platicarle lo que les estaba ocurriendo. Así que sin demora se bañaron y al poco rato ya





estaban en el comedor desayunando con sus papás, quienes ya tenían planes de ir a la ciudad y llevarlos al circo, pero ellos dijeron que preferían jugar en el bosque. Les dieron permiso con la condición de que no se alejaran demasiado.

Pronto ya caminaban confiados entre los senderos del bosque, porque lo conocían muy bien, estaban acostumbrados a recorrer sus veredas, chapotear en el lago, buscar lombrices en las arenas fangosas de la ribera, correr entre los árboles. Los sábados y domingos siempre encontraban a muchos niños nadando en el lago y jugando a sus alrededores. Familias enteras se reunían a comer y departir en los hermosos parajes del bosque.

—¿Por qué no llevamos a nuestros amigos a casa de Eco, así nos creerán? —propuso Moisés cuando vio a los niños a lo lejos.

—Tienes razón, es una buena idea... —respondió Laurita, pero se quedó unos segundos pensando, luego agregó—: No sé,

yo prefiero que esta vez vayamos solos y otro día llevar a nuestros amigos, y también a nuestros papás y a nuestros profesores, eso nos ayudaría mucho, pero hay que preguntarle a Eco si quiere.

Rodearon el lago entre la maleza para evitar a todos sus amiguitos. Caminaron presurosos hasta el sitio donde una semana atrás estaba la casa de Eco, pero esta vez no había nada.

—¿De veras estaremos locos? —preguntó Laurita llena de dudas.

—No estamos locos, porque aquí estaba el sábado pasado la casa, lo recuerdo muy bien, y también que la ardillita se escondió entre esas yerbas que están ahí.

—Entonces, ¿en dónde está la casa?

Se dirigieron a otros parajes pensando que tal vez se habían confundido, porque suele suceder que la gente se pierda en el bosque por más que lo conozca, pues no es como en la ciudad, donde hay calles con nombres y números, ni hay nadie que informe, lo único que hay son árboles mudos, maleza callada y pájaros que cantan, sapos que croan, y miles de grillos que saltan y se escabullen entre la espesa vegetación.

Luego de un rato de andar deambulando de aquí para allá, escucharon un crujido de hojas secas, que cada vez se acercaba más y más, pensaron que podrían ser las pisadas de Eco, que los había

visto, pero en lugar de él, lo que vieron con terror fue a un grupo de diez horribles protervis. Eran una especie de gnomos, de duendes, de hombrecillos pequeños con orejas de ratón, pelo crispado en todo el cuerpo, largos hocicos como de lobo y temibles colmillos.



Aunque nunca antes los habían visto, supusieron que eran protervis, pues habían oído hablar de ellos. Se decía que eran malvados seres de cuentos que habitaban en el bosque, cuyo nombre se deriva de protervo, que significa perverso, maligno. Los protervis se lanzaron encima de los niños emitiendo poderosos rugidos, los paralizaron,

los ataron de las manos, los amordazaron con unos pañuelos y los raptaron.



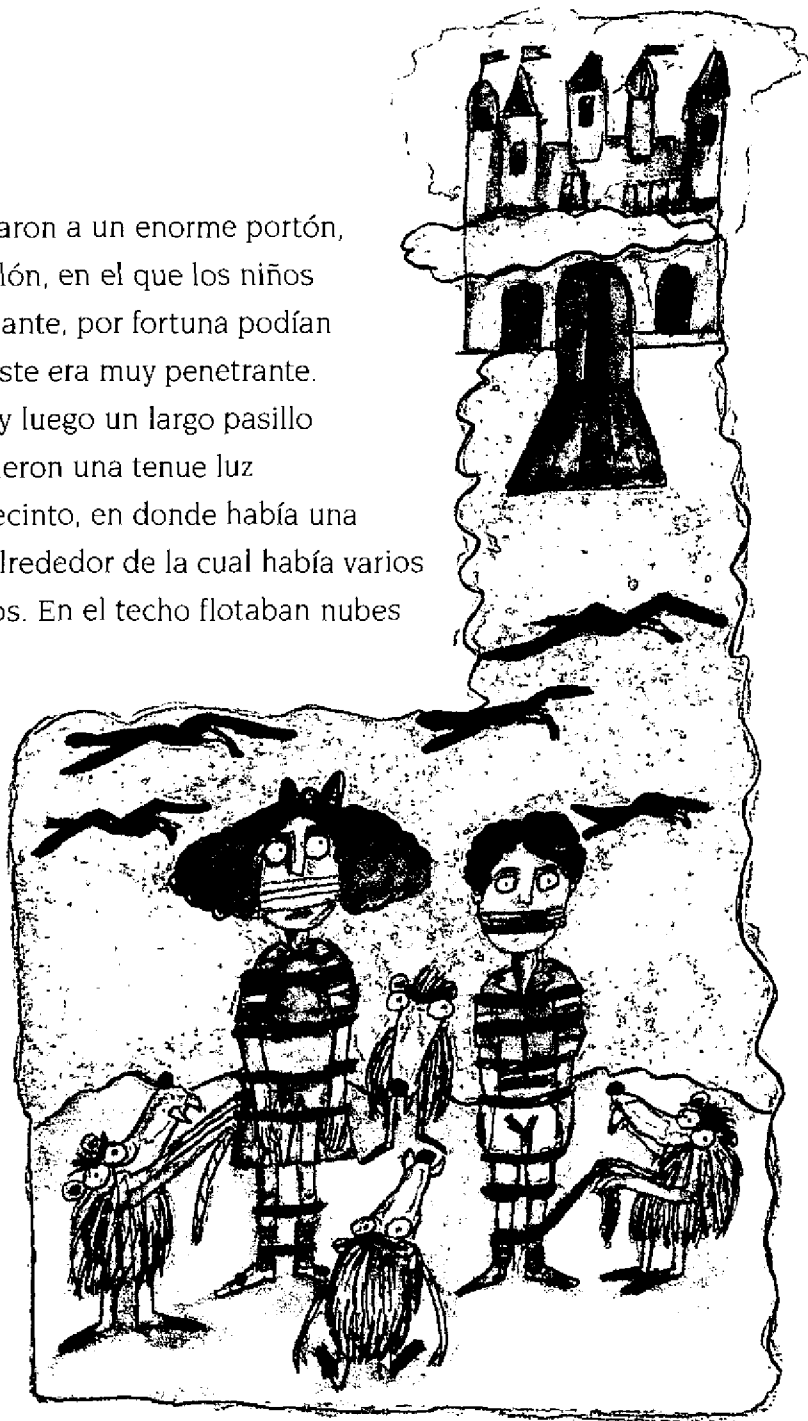
Llegaron a un lugar muy oscuro, no era que el cielo estuviera nublado ni que las espesas enramadas de los árboles estorbaran el paso de los rayos del sol, en realidad en ese sitio todo era triste, de tonos grises, y el aire soplaba y levantaba polvaredas. A lo lejos divisaron un castillo tenebroso, en lo alto una parvada de zopilotes volaba en círculo.



Entraron al siniestro castillo, Laurita y Moisés forcejearon, pero no pudieron escaparse porque los protervis eran muy fuertes y amenazantes. Cruzaron la entrada custodiada por soldados con armaduras, espadas y lanzas. Siguieron

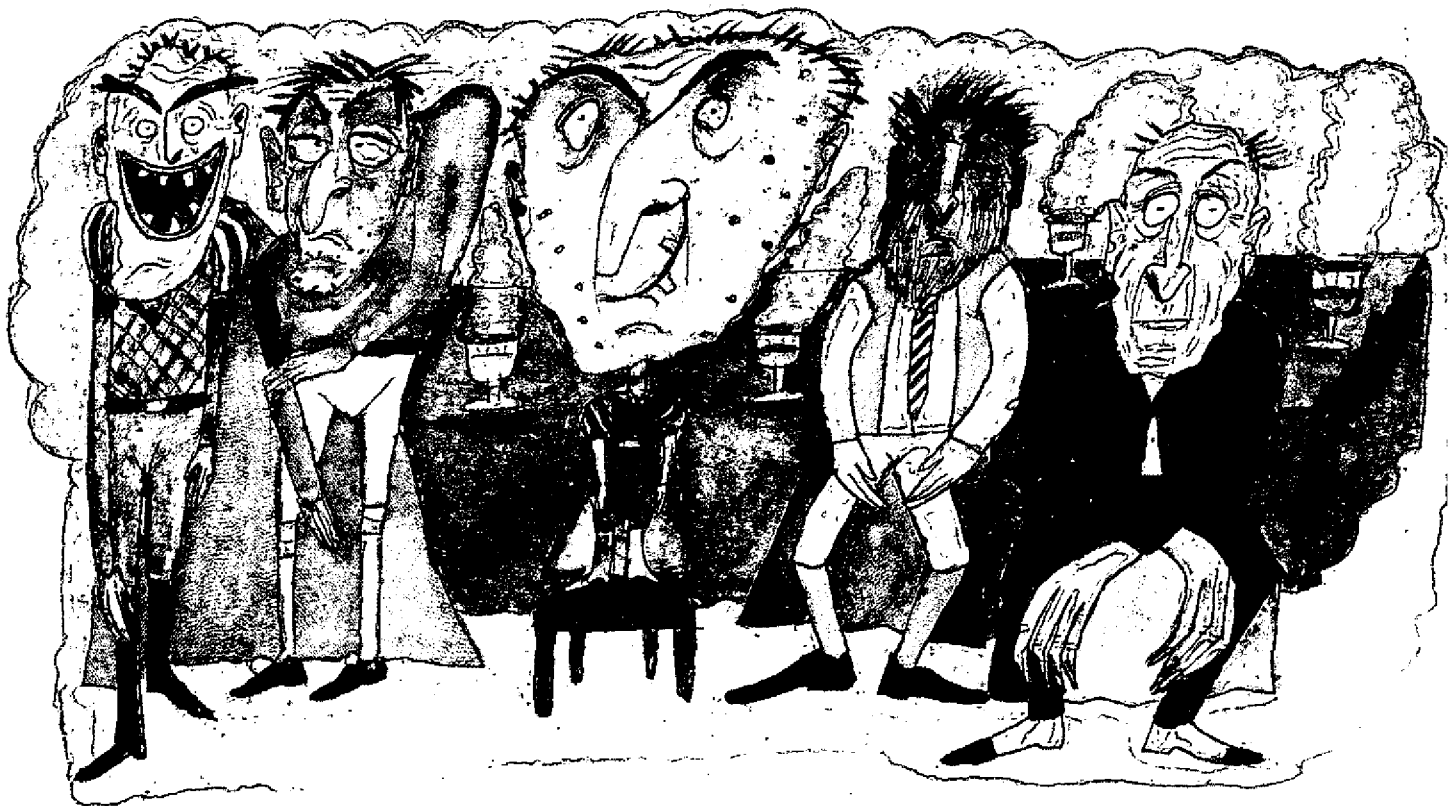
por un amplio patio, llegaron a un enorme portón, y se introdujeron a un salón, en el que los niños percibieron un olor asfixiante, por fortuna podían respirar a pesar de que éste era muy penetrante. Atravesaron dicho salón y luego un largo pasillo en penumbra, más allá vieron una tenue luz y desembocaron en un recinto, en donde había una enorme mesa redonda, alrededor de la cual había varios personajes de feos rostros. En el techo flotaban nubes de gases atrapados.

Los hombrecillos peludos y de largos hocicos como de lobo gruñeron y lanzaron a los niños frente a esos personajes de mirada malvada. Uno de ellos hizo una seña para que les quitaran las mordazas a los niños, quienes al instante gimieron.



—¿Por qué estamos aquí? —preguntó angustiada Laurita.

Uno de esos personajes se puso de pie, llevaba una larga capa verde, de su cinturón pendía una espada, tenía un brazo más largo que el otro, y lo mismo se podía decir de sus piernas, una más corta; otra, más larga. Se acercó balanceando el cuerpo a cada paso, al tiempo que lanzaba una carcajada sonora que fue secundada por los otros hombres, todos ellos con cuerpos contrahechos. Uno de ellos tenía una enorme joroba que lo hacía parecer un dromedario;



otro tenía una cabeza descomunalmente grande, y la cara salpicada de horriblos granos; otro lucía el rostro lleno de pelo, como si fuera un animal, y los ojos, rojos y muy pequeños; otro más, parecía un viejito lleno de arrugas, con las manos como garras de un felino. Los niños los veían con susto y sin poder comprender nada, jamás hubieran imaginado la existencia de seres de aspecto tan abominable.

—Ustedes son nuestros prisioneros, aquí es el fuerte de las SAO, yo soy el comandante supremo de CFC, ellos son los comandantes supremos de HCFC, de Halón y de Bromuro.

—Pero ¿por qué nos trajeron aquí? —preguntó Moisés, sin disimular su temor.

Rieron divertidos los comandantes, por las caras de espanto que ponían los niños.

—Ustedes son un peligro para nuestros planes de destruir el reino de Ozonósfera, por eso están aquí.

—¿Un peligro?, ¿en qué?, no somos más que dos niños indefensos que juegan en el bosque —replicó Laurita, fingiendo no saber nada del asunto.

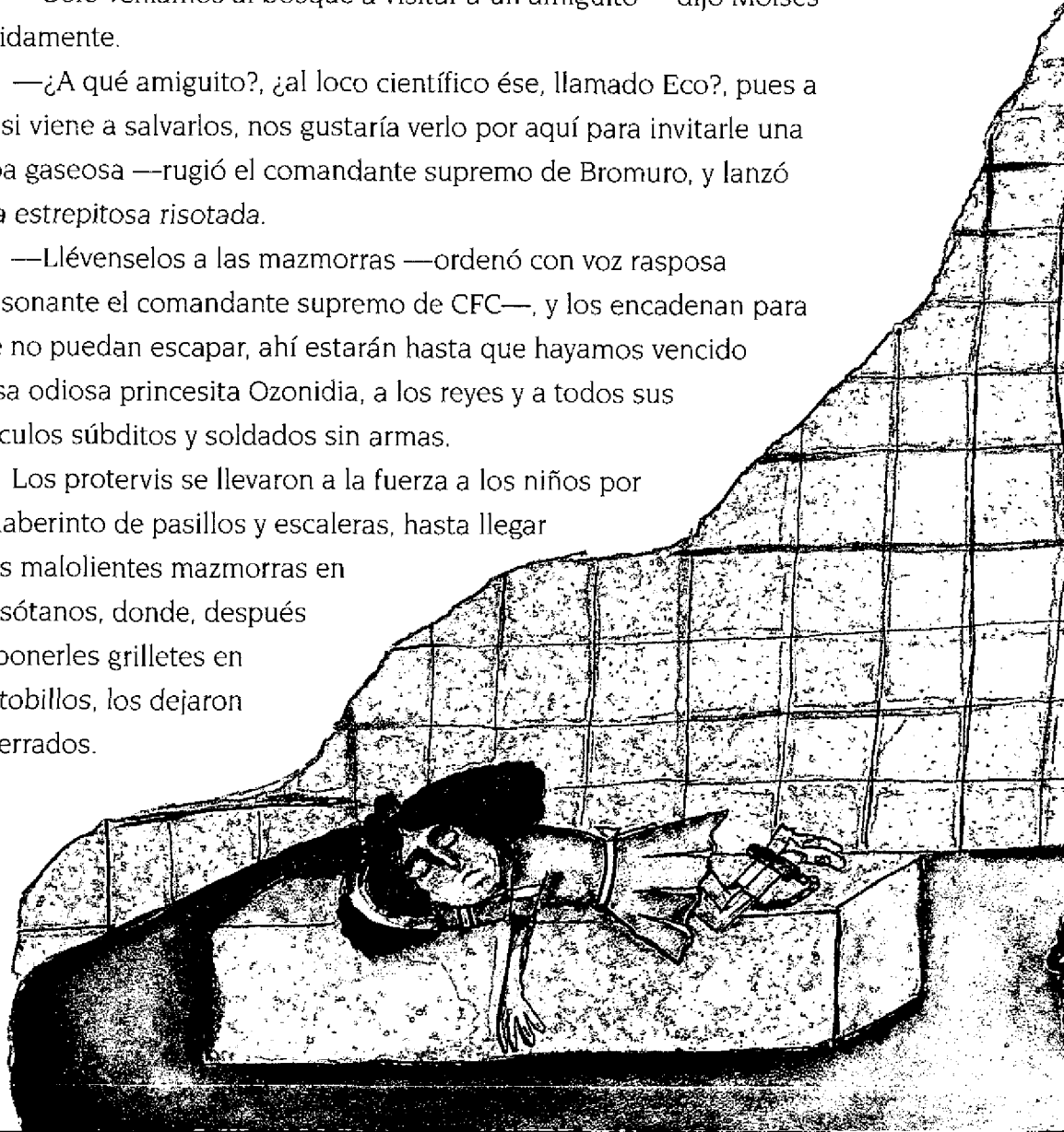
Los comandantes de las SAO volvieron a reír a carcajadas, alzaron sus copas, de las que emanaban densos nubarrones, que en realidad eran gases muy nocivos para los niños, y las chocaron para celebrar su triunfo.

—Sólo veníamos al bosque a visitar a un amiguito —dijo Moisés tímidamente.

—¿A qué amiguito?, ¿al loco científico ése, llamado Eco?, pues a ver si viene a salvarlos, nos gustaría verlo por aquí para invitarle una copa gaseosa —rugió el comandante supremo de Bromuro, y lanzó otra estrepitosa risotada.

—Llévenselos a las mazmorras —ordenó con voz rasposa y resonante el comandante supremo de CFC—, y los encadenan para que no puedan escapar, ahí estarán hasta que hayamos vencido a esa odiosa princesita Ozonidia, a los reyes y a todos sus ridículos súbditos y soldados sin armas.

Los protervis se llevaron a la fuerza a los niños por un laberinto de pasillos y escaleras, hasta llegar a las malolientes mazmorras en los sótanos, donde, después de ponerles grilletes en los tobillos, los dejaron encerrados.





En la pequeña celda sólo había dos largas bancas. Una pálida luz se filtraba de lo alto a través de una minúscula ventanita con barrotes. Laurita se sentó desfallecida en una de las bancas.

—¿Y ahora qué vamos a hacer? —preguntó desolada—, nuestros papás se van a volver locos buscándonos y más vale que ni nos encuentren porque estos malvados los van a atrapar también.

En tanto, Moisés intentaba zafarse los grilletes, pero pronto se dio por vencido, eran demasiado duros.

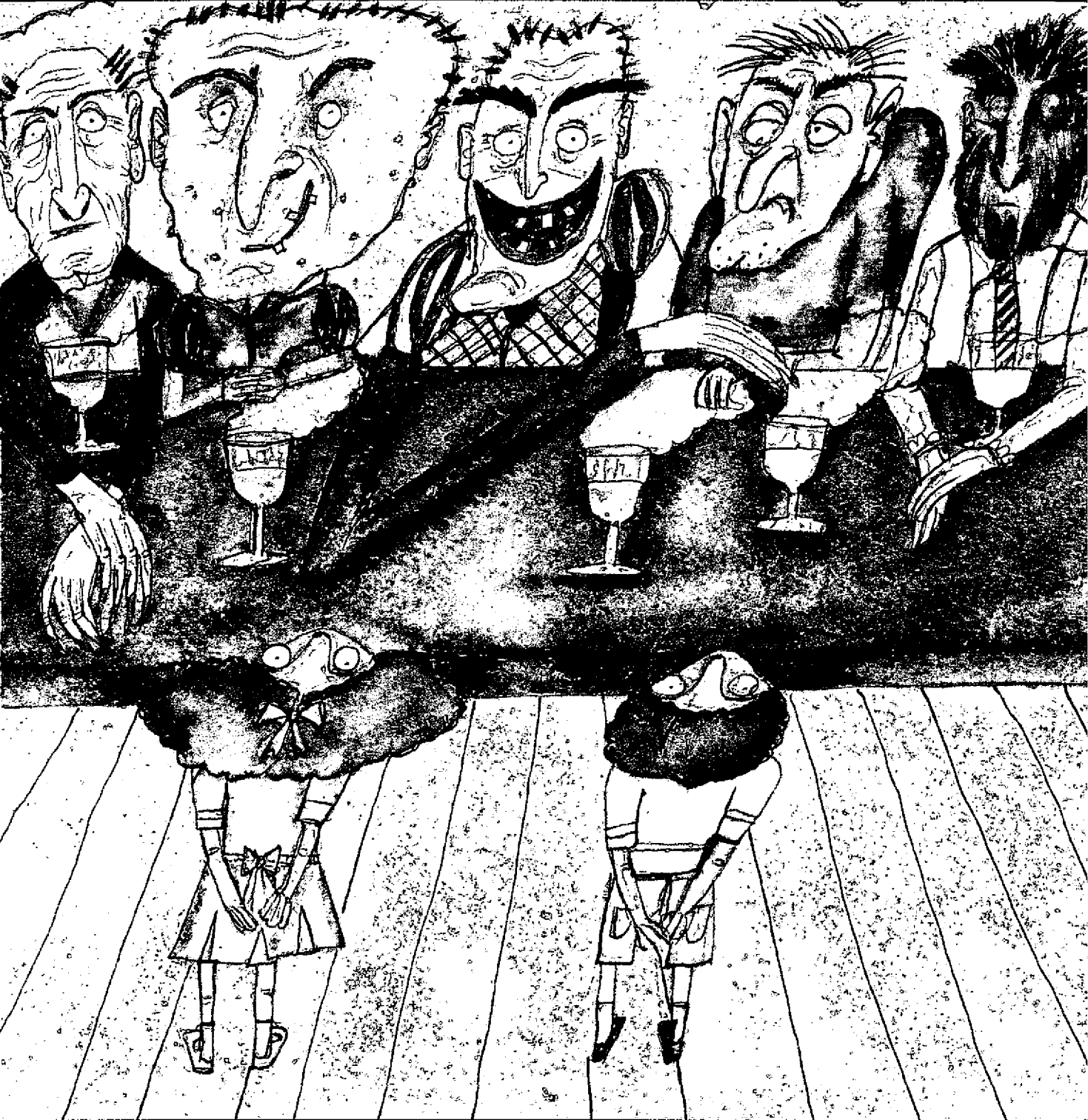
Dejó caer los brazos a sus costados y descansó en la otra banca.

—Nadie nos dijo que existían estos horribles seres... ¿Van a matarnos?

—preguntó con mirada ensombrecida.

—¡Ay, Moisés!, no pienses en eso. Ya verás que alguien nos va a salvar.





—Ojalá —agregó el niño con más pesimismo que esperanza.

En tanto, los comandantes de SAO discutían acaloradamente, pues acababan de comprender que habían cometido un tremendo error de estrategia.

—El plan fue tuyo, no sé qué reclamas ahora —incredó el comandante de Bromuro al de Halón. Y es que este último era quien había tenido la idea de raptar a los niños.

—Hubiera sido mejor seguirlos a escondidas para saber en dónde vive el científico loco, ahora tendremos que cambiar los planes —gruñó el comandante de CFC.

Habían transcurrido varias horas de incertidumbre. Los niños lloraban desconsolados y temían por sus papás y por Eco.

De pronto escucharon pasos por la escalera, se abrió el portón de la mazmorra y entraron cuatro celadores, les quitaron los candados a los grilletes y llevaron a los niños ante los comandantes de las SAO.

—Niños, nos hemos dado cuenta de que cometimos un imperdonable error, por lo cual nos disculpamos. Sabemos que ustedes son inofensivos, que sólo buscaban a su amigo Eco. Él le dijo a nuestros mensajeros que los espera en su casa, así que vayan a verlo y no lo hagan esperar —dijo el comandante de CFC fingiendo cortesía.



Los niños se sintieron aliviados y agradecidos.

—Pero yo creo que mejor ya nos vamos a la casa, porque nuestros papás ya deben estar preocupados —dijo con ingenuidad Moisés.

—¡Oh no!, de ninguna manera,

Eco los está esperando, él hablará con sus papás para que sepan que están bien, por lo menos vayan a avisarle a Eco que están sanos y salvos, porque él también está muy preocupado —reviró el malhechor.

Así fue que salieron del horrible fuerte de las SAO y se encaminaron por una vereda que, según les explicó el comandante de las CFC, los llevaría a donde los habían atrapado los protervis. Los niños se dirigieron al lugar que les habían indicado, sin la menor sospecha de que a cierta distancia los seguía un ejército de cien soldados bien armados, al mando del general Clorobardo.

Repentinamente apareció una bella mujer entre el ramaje de un árbol. Como llevaba un largo sombrero en forma de cono, primero creyeron que era una bruja, después, al observar el blanco velo que caía desde la



punta del sombrero de cono, pensaron que era un hada y como su cuerpo se transparentaba y se podía ver lo que había detrás, pensaron que podía ser un fantasma. Pero nada de eso era verdad. En cuanto los vio dijo con voz dulce:

—¡Laurita y Moisés!, ¡qué bueno que están a salvo! Sigam caminando como si no me hubieran visto, a veinticinco pasos de aquí verán una enorme roca que se abrirá como una ostra. Entren en ella.

Los niños contaron hasta veinticinco, ahí estaba la gran roca, que se abrió en cuanto se acercaron. Adentro había un largo túnel con luz. Detrás de ellos se cerró la roca y delante estaba la mujer que se les había aparecido.

Afuera, los soldados perdieron a los niños de vista, buscaban por todas partes, pero sus huellas desaparecían ante la roca y no podían entender qué había sucedido. “No pudieron desaparecer así como así”, se decían muy enojados y temerosos del regaño que les esperaba cuando los comandantes supremos de las SAO se enteraran de lo ocurrido.



—Ahora síganme, Laurita y Moisés, aquí están seguros, nadie los puede ver. No se preocupen, en cuanto la princesa Ozonidia me dijo que los habían atrapado, yo vine volando para sacarlos de ese horrendo castillo. Pero les tendieron una trampa, pues querían que ustedes los guiaran a la casa de Eco, por eso los dejaron libres.

—No me lo hubiera imaginado jamás —dijo asombrado Moisés.

—Yo sí —se jactó Laurita.

—Tú tampoco, no quieras hacerte la muy inteligente —replicó Moisés.

—No importa ya —terció la dama—, sigan caminando sin detenerse.

—¿Cómo le hiciste para que esa roca se abriera y apareciera un túnel?, nunca habíamos visto algo así —interrogó Moisés.

—Puedo abrir puertas en donde sólo hay paredes o rocas, *puedo formar lagos y ríos en la arena desértica* —dijo ella—.

Ahora nadie podrá vernos porque somos partículas de oxígeno, y avanzaremos por el túnel transparente por encima de los follajes de los árboles, ya lo verán, es muy hermoso hacerlo.

Los niños sentían que sus cuerpos minúsculos flotaban por arriba del follaje frondoso de los árboles, algo parecido a lo que les había ocurrido cuando Eco los llevó al reino de Ozonósfera. Pero esta vez, en lugar de nubes blancas, podían ver un paisaje esplendoroso,

podían ver las espesas copas de los árboles de tonalidades verdes, las aves volando por encima. De pronto descendieron a toda velocidad, como si cayeran y, un segundo después, recuperaron su tamaño y forma habituales. Estaban muy lejos de sus perseguidores y a salvo.

—Eres maravillosa —dijo Laurita exaltada—, no puedo creerlo.

—Ya ven, es que soy muy poderosa. Deben cuidarse de los protervis y de los comandantes de las SAO, porque son verdaderamente malos. Por el momento no hay que preocuparse, no saben en dónde estamos, y cuando se enteren de lo ocurrido harán tal berrinche que van a acumular muchos gases y van a explotar como globos —dijo atacándose de risa hasta doblarse y contagiar a los niños—, y me alegro, porque son despiadados... Y bueno, ya no quiero hablar de eso, me aburre, mejor hablemos de... ¿Saben por qué la Tierra es redonda?



—Bueno, pues, pues... —quiso responder Laurita, pero las palabras se le hicieron bolas en la boca, no esperaba una pregunta así en ese momento.

—Porque si fuera cónica la usaría de sombrero, como éste que traigo; si fuera cúbica la usaría de dado, si fuera plana...

—Pero es redonda y la podrías usar de pelota —se apresuró a decir Moisés.

—No me gusta jugar a la pelota, pero a tí sí.

—¿Y cómo te llamas? —interrogó Laurita.

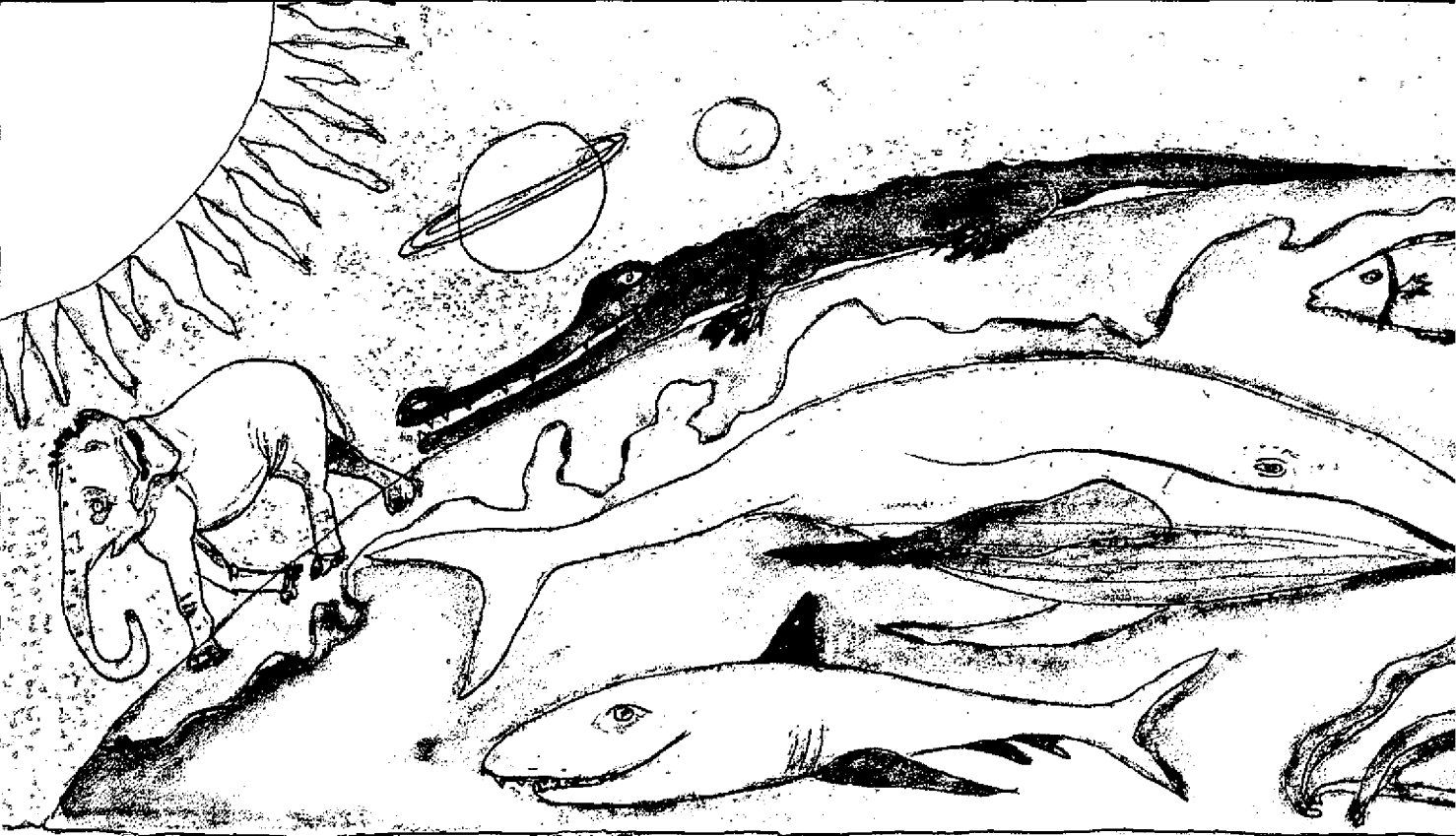
—Geo, me llamo Geo, podrán creer que me dicen Geo porque mi nombre es Georgina o Geodesia, pero no, mi nombre es Geo, así, solo, y sin apellidos... No se asusten por lo que les voy a decir, pero yo soy el espíritu de la Tierra, y puedo convertirme en cualquier cosa que haya en mí, por ejemplo, en aire, en polvo, en agua, en fuego, puedo ser un río o una montaña y cuando quiero también puedo ser un tigre, un halcón, una ballena o una mujer, como me ven ahora, o una ardillita —remató, dándole énfasis a la última palabra.

—¿Entonces tú eras la ardillita a la que seguimos el sábado pasado y que nos llevó a casa de Eco? —preguntó Laurita anonadada.

—Por supuesto, era yo. Además, no es por nada, aunque parezca vanidosa, pero la Tierra es el más bello de todos los planetas, no

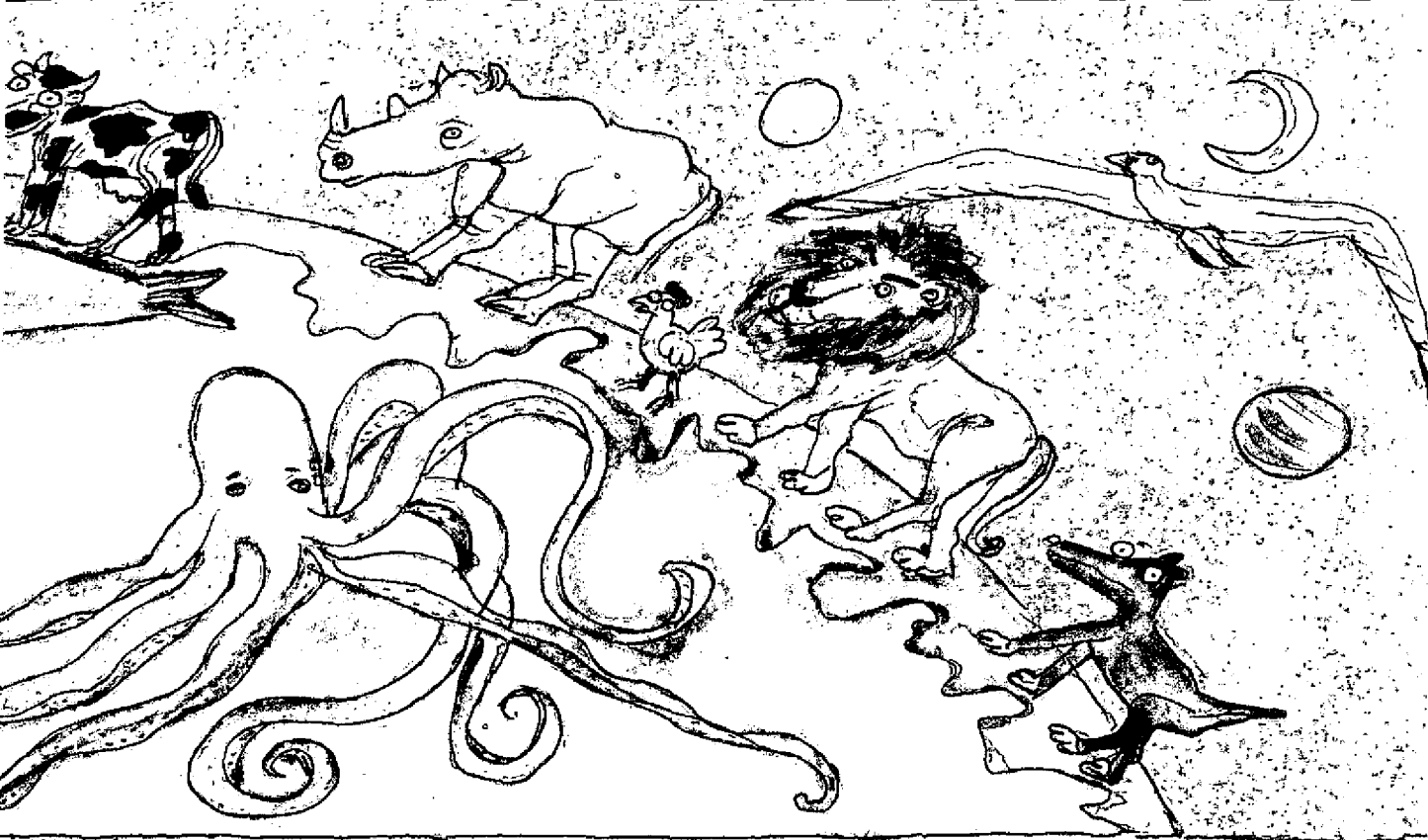






sólo de nuestro Sistema Solar, sino de muchos, muchos sistemas solares. El más bello por sus colores y sus formas, además es el único verdaderamente hospitalario, por eso viven en toda mi circunferencia millones y millones de seres, desde los más grandes, como los elefantes y las ballenas, hasta los más minúsculos, como los microbios y los virus.

—Es verdad, vivimos en el planeta más hermoso del Universo  
—agregó Moisés entusiasmado y alzando los brazos.



—Muy bien —dijo Geo—, caminemos hacia la casa de Eco, porque ahí se dirigían cuando los capturaron los protervis, pero Eco es tan distraído que no los vio llegar y ustedes creyeron que se habían equivocado de lugar porque tampoco se concentraron lo suficiente, pero fue mejor, pues si hubieran visto la casa de Eco, tal vez los protervis la hubieran descubierto y... no quiero ni pensarlo.

Caminaron alegres por una vereda del bosque.



—¿Ustedes saben cuál es la montaña más alta del mundo?, pues el Everest, en los montes Himalaya, mide 8 848 metros; y ¿cuál es el río más extenso?, bueno, el Nilo, que mide 6 671 kilómetros de largo, y ¿cuál es la distancia entre la Tierra y el Sol?, ¿lo saben?, es en promedio 150 millones de kilómetros, porque a veces estamos a 147 millones y a veces a 152 millones, y esa distancia es cuatrocientas veces mayor a la que hay entre la Tierra y la Luna, ¿lo sabían?, por supuesto que lo sabían...

Así iban caminando, Geo hacía preguntas sin dar tiempo a que los niños las respondieran, pero se divertían mucho escuchándola.

—A ver qué tal andan en estos temas, veamos, veamos —dijo Geo, sobándose el mentón mientras pensaba— ¿Saben que la capa de ozono se llega a reducir entre un dos y un tres por ciento al día en ciertas épocas del año?

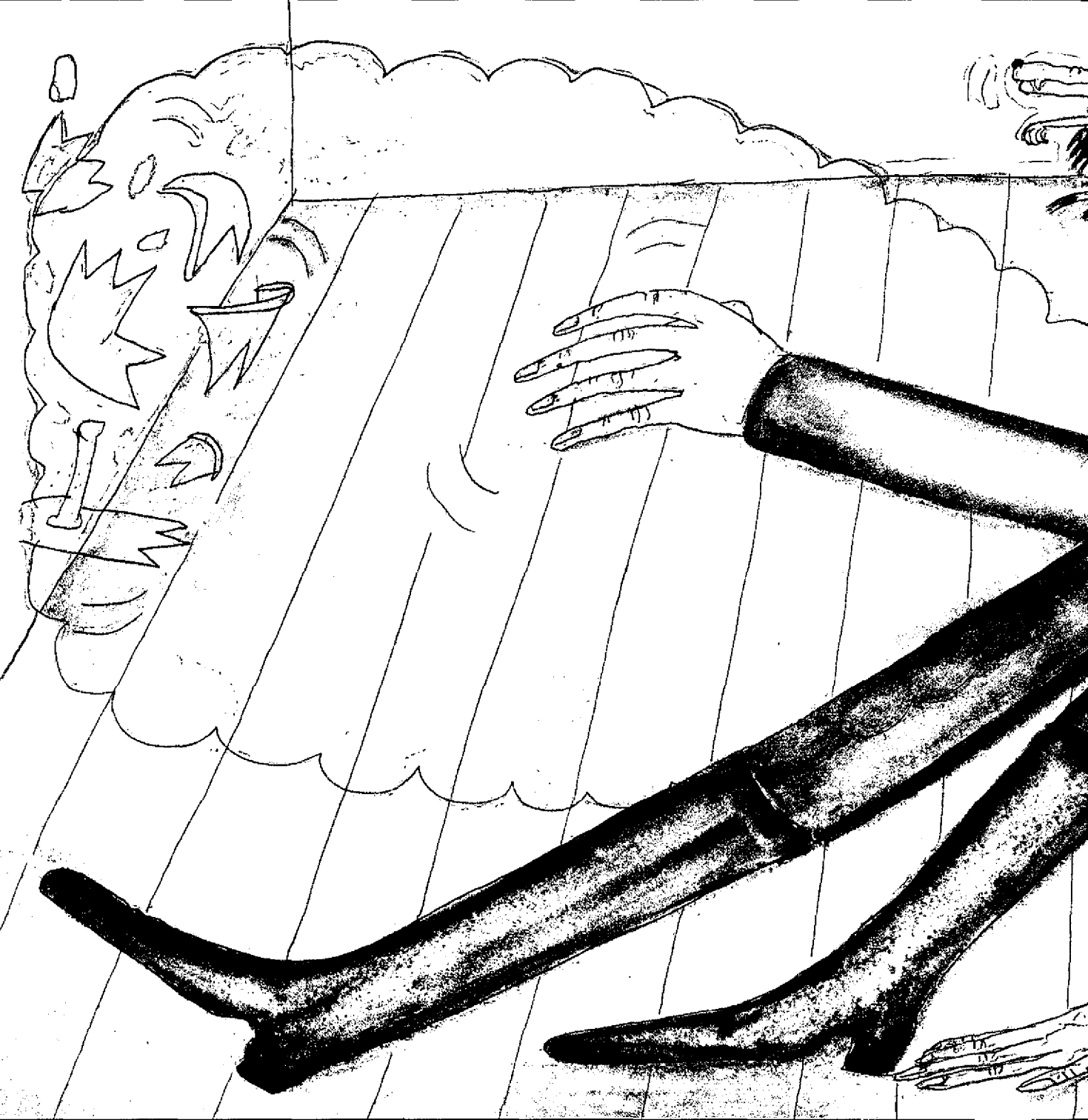
—¿¡Tanto!?! —se alarmó Moisés.

—Es terrible —añadió Laurita, sin poder creer lo que escuchaba.

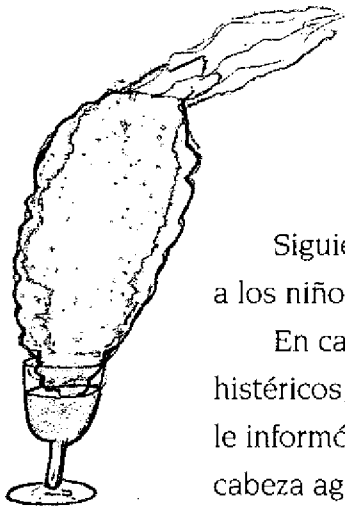
—¡Exacto!, ésa es la palabra, te-rrri-ble. La disminución del espesor de la capa de ozono se debe al aumento de las emisiones de las SAO, que contienen moléculas de bromo y cloro, que como los clorofluorocarbonos, se conforman de cloro. Pero ¿y saben qué es eso? Pues, el CFC es un gas que se usa en las industrias de los aerosoles y plásticos, en los refrigeradores y en los aires acondicionados. El CFC es un ejército, pero sólo lo sabemos nosotros, nadie más... ¿O quién más lo sabe?

—Sólo nosotros —corroboró Moisés.

—Por desgracia sólo nosotros. Los científicos lo definen como un gas que se eleva hasta la estratósfera y debido a que es muy estable, en su camino no se mezcla con nada y puede estar allá por cientos de años. Sin embargo, los rayos ultravioleta, en contacto con los CFC, producen una reacción química que libera sustancias llamadas cloro y bromo y, además, la destrucción del ozono. Así, los mismos rayos UV-B, que ya no son detenidos, alcanzan la superficie de la Tierra en mayor cantidad e intensidad.





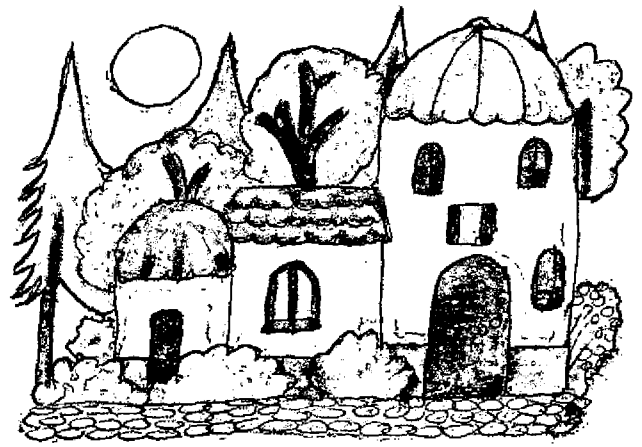


Siguieron su camino y Geo continuó hablando e ilustrando a los niños, que al tiempo que aprendían se divertían.

En cambio, en el cuartel de las SAO se escucharon gritos histéricos; insultos y reclamaciones cuando el general Clorobardo le informó a los comandantes lo ocurrido, lleno de miedo, y con la cabeza agachada. Así les dijo: "se esfumaron, los íbamos siguiendo y de pronto ¡fuiiiht!, ya no estaban".

El jefe supremo de los CFC hizo tal rabieta que lanzó su copa llena de gases de freón contra una de las paredes, lo que provocó un frío estallido y que algunos de los protervis se congelaran. Hasta el techo sufrió los estragos al resquebrajarse y hacerse un boquete parecido al de la capa de ozono, por donde se liberaron todos los gases dañinos que se encontraban en la habitación, como CFC, HCFC, bromuros y halones. El único consuelo que les quedó fue que habían liberado cientos de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono. "Al menos eso", dijo con alivio el jefe de los CFC. Pero era un consuelo pasajero, todos estaban muy contrariados, a punto de acumular tal cantidad de gases que los podrían hacer explotar como globos.

Castigaron al general Clorobardo y a los capitanes del ejército que seguían sigilosamente a los niños por el bosque. Los encerraron en las oscuras y húmedas mazmorras, donde tendrían que permanecer hasta que aparecieran los niños y, sobre todo,



Eco, al que habían estado a punto de encontrar luego de años de infructuosa búsqueda.

Los niños y Geo, por su parte, siguieron su camino, despreocupados, hasta que a lo lejos vieron la alta torre de lo que parecía un castillo, el lugar de lanzamiento de la nave de Eco, y más allá el observatorio astronómico. Se asombraron porque habían estado ahí unas horas antes y no habían visto nada. Creyeron que se habían equivocado, pero Geo les recordó:

—Nada de eso, ya les dije, lo que sucede es que no venían bien concentrados, hay que hacerlo para encontrar la casa de Eco y para hallar las respuestas a todas las preguntas que les hacen sus profesores. Ahora no hagan ruido, Eco está muy ensimismado... Bueno, es que no le gusta perder, y podemos hacer que pierda si lo espantamos, así que mejor caminen de puntitas... Shhhhhhh —dijo con el dedo índice en los labios.

En la casa reinaba un total silencio. La atravesaron hasta llegar al jardín trasero. Apenas abrieron la puerta del laboratorio, se escuchó un lamento de Eco, que gritaba: “¡No, no, no puede ser!”. Los niños se asustaron, pues parecía que algo muy grave ocurría, pensaron que lo amagaban los horribles protervis, entonces se

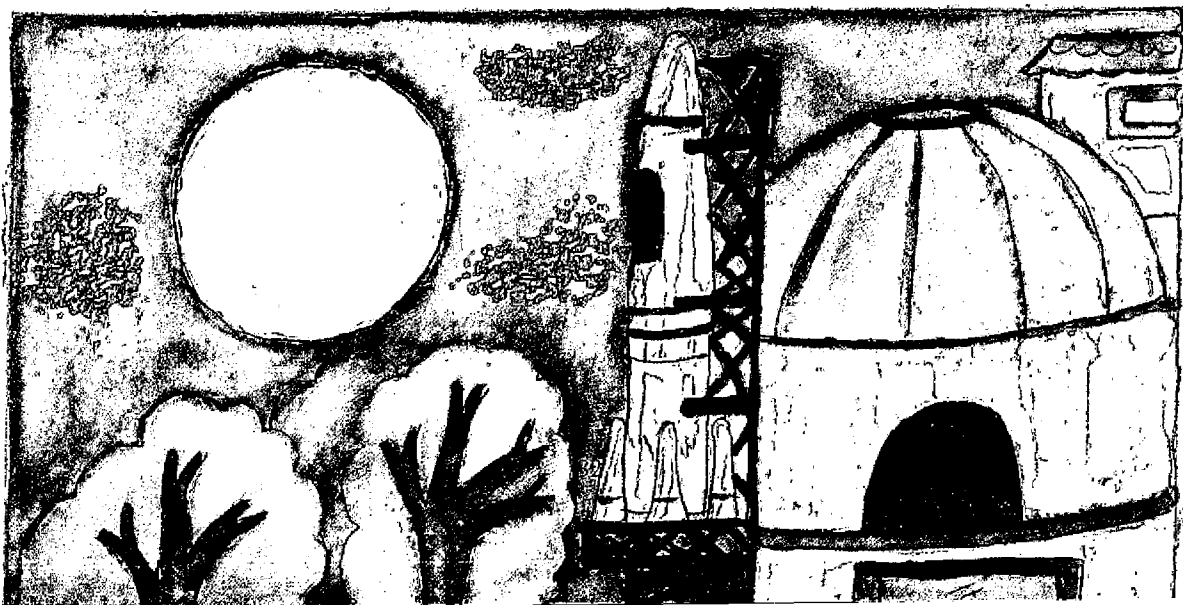


apresuraron, pero ahí estaba, con el palo de billar entre las manos, sentado en un banco alto, y en ese momento otro hombre le pegaba con el palo a una bola para hacer una carambola de tres bandas. Eco volvió a lamentarse: "¡No, no, no!, eres un vago", gritó. En ese momento vio a los niños que se aproximaban lívidos.

—Pero si aquí están mis queridos amiguitos, y me traen muy buenas, buenas noticias, dejemos esto, además ya estoy harto, siempre me ganas, Matías, siempre.

Atropellando las palabras, Laurita le resumió el suceso con los protervis y los comandantes de las SAO.

—Y nos dijeron que tú ya estabas enterado, que le dijiste a sus mensajeros que nos esperabas en tu casa, y que le avisarías a nuestros papás, y que... —agregó Moisés.



—¡Qué va, qué va!, eso quisieran los tontos, encontrarme —interrumpió Eco y no pudo reprimir una letanía de maldiciones contra esos abusivos, bribones, nocivos y siniestros SAO—. En el futuro, cuando vengan a visitarme, deben tener mucho cuidado, mis niños. Primero avísenle a Geo para que ella los transporte en sus túneles invisibles por el bosque, porque sólo en el bosque deambulan los monstruosos protervis.

*Geo les dijo cómo debían avisarle cuando fueran a casa de Eco o a pasear por el bosque, sólo necesitaban acercarse al primer árbol que encontraran en el bosque, fijarse que nadie los espiera y luego decirle en secreto: “Geo, no queremos que nos pase algo muy feo, llévanos de paseo”. Eso era todo, en el acto aparecería ella y los transportaría sin demora ni peligros.*

Ya más relajado Eco, les presentó a su amigo.

—Miren, él se llama Matías, es físico, químico, astrónomo y, además, matemático, por eso siempre me gana, porque en el billar hay mucho de matemáticas, no es un jueguito así como así, ya que tiene que ver con la trigonometría, que nos ayuda a conocer y entender los movimientos de los planetas y de las estrellas; pero en cambio, en el *ping-pong*, ahí sí le gano, y en el ajedrez no se diga.







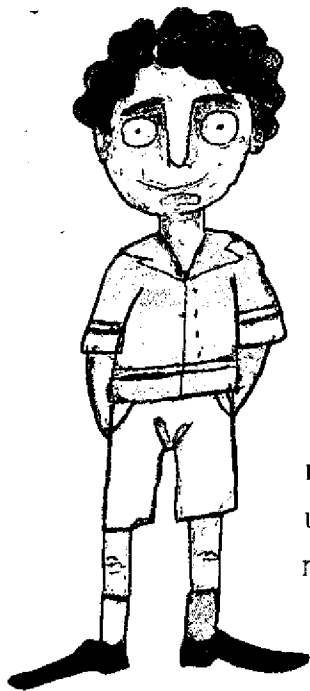
—También en el ajedrez yo gano casi siempre —aclaró Matías tomando la matraca para hacerla girar provocando un estruendoso ruido. Porque el ganador siempre celebraba haciendo sonar la matraca.

—Bueno, tampoco me desprestigies delante de mis amigos... En fin, ¿qué me cuentan, mis queridos niños, qué buenas nuevas me traen? Ya me dijeron lo mal que la pasaron en el horrible castillo de las SAO, pero ya están a salvo, por fortuna. Ahora quiero escuchar las buenas noticias.

—Pues no traemos buenas, sino puras malas, muy malas —respondió Laurita con pesadumbre.

Eco fingió asombro, no quería decirles que sabía todo lo que habían pasado sus amiguitos a lo largo de la semana, tampoco mencionó que la princesa Ozonidia estaba enterada de que en su casa y en la escuela les habían tomado como una fantasía la historia que se habían esforzado en contar a todo mundo para salvar el reino de Ozonósfera.

—Bueno, bueno, no hay que hacer drama, ya verán que todo tiene solución... Era lógico que no les creyeran, a veces ni yo mismo me la creo, pero en fin, la cosa aquí es planear un plan muy planetario, perdón por la rebuznancia, digo, redundancia.



—Eso te pasa porque ya estás muy viejo —acotó con ironía Matías.

—Soy más joven que tú, como por dieciocho siglos, así que mejor ni hables —reviró presuroso Eco.

—Más seriedad, señores, hablemos de una vez de lo esencial, porque la princesa Ozonidia espera soluciones, no bromas, ni peleas entre dos científicos milenarios —los reprendió Geo, como si fuera su mamá. Y apareció, como en un acto de magia, un globo terráqueo a escala perfecta, similar a un clon pequeño, era una réplica de la Tierra, en la que se veían los océanos, los continentes, las nubosidades que flotaban encima y más arriba, la capa de ozono y el agujero en la zona de la Antártida, toda una pieza de museo, era como estar en el espacio sideral y ver el planeta.

—Lo hice especialmente para ustedes y se lo van a llevar a su casa —dijo Geo.

—Es maravilloso, además las nubes y el mar





se mueven, se ve todo como si fuera real —dijo Laurita, sin disimular su enorme sorpresa.

Moisés puso su dedo en donde se suponía estaban ellos, en México, en ese bosque a las afueras de la ciudad, pero Eco hizo que lo alejara en el acto.

—Nos vas a aplastar —dijo sobresaltado.

—No es verdad —añadió Geo—, Eco está bromeando, este globo es una réplica a escala, no un mundo real donde vivan gente y animales, no te asustes, Moisés. Sin embargo, si quisiera podríamos hacernos pequeños para convertirnos en habitantes de este mundo chiquito, pero mejor otro día, ahora hay que hacer otras cosas.

—Mejor ahorita, ¿sí, sí? —pidió Moisés saltando suplicante.

—Ya te dijeron que otro día, Moisés, no seas terco —lo regañó Laurita—. Este globo se lo vamos a enseñar a nuestros papás y a los profesores y compañeros para que entiendan todo mejor —remató, olvidándose de los saltos de su hermanito.

—Exactamente, por eso se los regalé, para empezar la estrategia de salvación de la capa de ozono. Ya verán que así será más fácil, además empezarán a creer en ustedes —explicó satisfecha Geo.

Con todo, los niños estaban llenos de dudas, ése era por ahora su principal problema, no entendían las causas de la formación de esos ejércitos de las SAO, no sabían por qué subían desde la Tierra

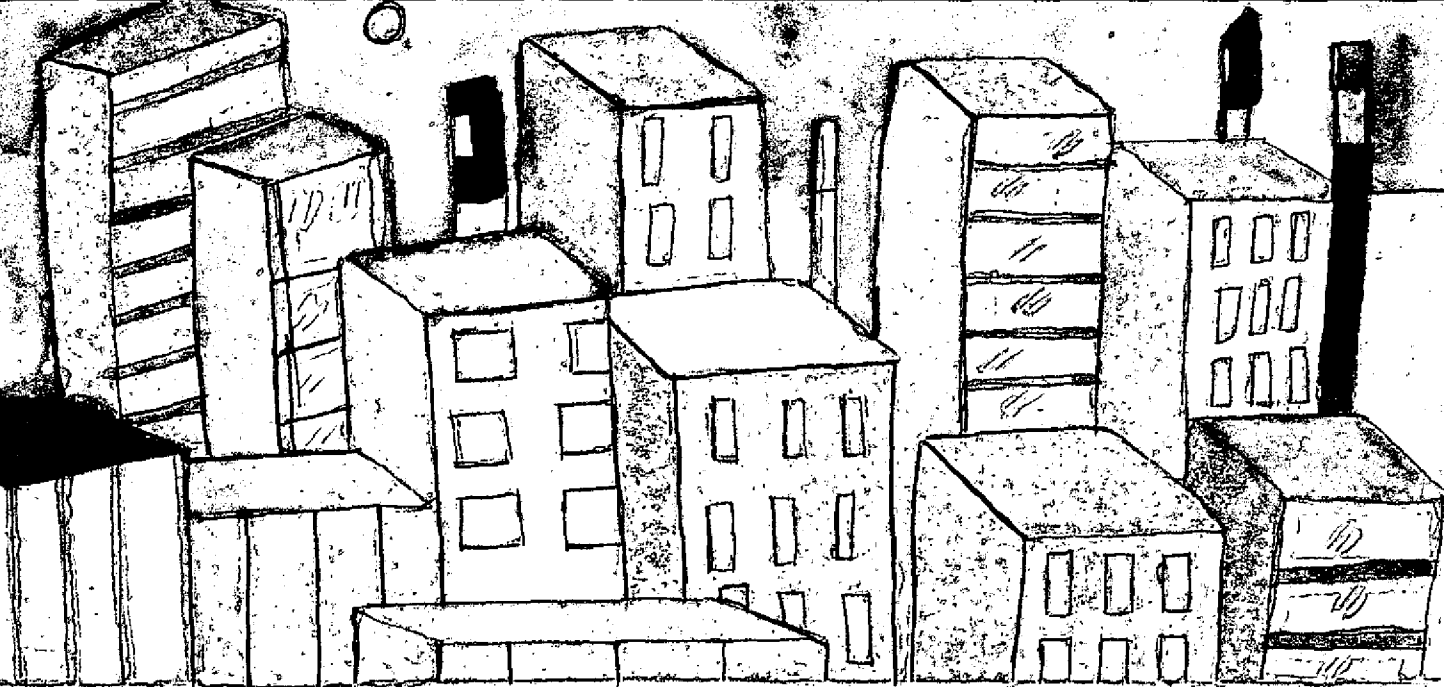


al reino de Ozonósfera. Eso era lo que querían entender para poderlo explicar. Su papá, por ejemplo, no les creyó que hubiera un agujero en la estratósfera y menos que él tuviera alguna culpa al reparar sus refrigeradores y aires acondicionados, ni que su tío fuera responsable por fabricar extintores de fuego y algunos fumigantes para la agricultura.

Eso fue lo que explicaron Laurita y Moisés. Entonces Geo, Eco y Matías se miraron compungidos. Luego Matías agregó:

—Es muy simple —dijo con su voz desgastada—, el principal culpable es el hombre, eso díganle a sus padres y profesores, es el hombre porque al fabricar...





—Espera, espera —interrumpió Eco— no es tan simple como el *ping-pong*, no podemos hablar de culpables, y aventar la pelotita de aquí para allá porque no se trata de enjuiciar a nadie; en todo caso, el progreso puede implicar algo de destrucción. Para construir una ciudad se requiere talar árboles, echar cemento y pavimento en donde antes había bosques o selvas. Eso es inevitable, los vehículos arrojan gases que afectan a los mismos humanos, las fábricas también lo hacen. Lo importante es que los inventos del hombre no destruyan nada o que se recupere lo que se destruye. Ése es el gran reto de la humanidad.

—Propongo que nos convirtamos en moléculas de aire —exclamó Geo—, así será más fácil para todos, volaremos

velozmente por el espacio y por el tiempo, podemos ir al momento y al lugar preciso en que empezó el problema que ahora se ha convertido en un verdadero peligro para todos. ¿Están preparados para vivir la aventura?

Todos afirmaron con la cabeza y dijeron que sí.

Dicho esto, Geo los envolvió con sus brazos, en un parpadeo ya flotaban encima de la mesa de billar y como el viento salieron veloces hacia el bosque. Los niños vieron que la casa de Eco se esfumaba como el vapor, pero ya nada les parecía extraño.

—Ahora vamos a volar a la década de los ochenta y al lugar en donde está el agujero de ozono, a la Antártida.

En unos cuantos minutos ya estaban en el lugar y en la época en la que se descubrió el agujero de la capa de ozono.

—Como ven, esos científicos están haciendo observaciones satelitales y comparan los índices de ozono de 1957 con los de 1980, a fines del invierno y principios de la primavera, en los meses de septiembre, octubre y noviembre, porque aquí las estaciones del año no aparecen igual que en el hemisferio boreal, ¿verdad?

—Pero ¿por qué dicen que componer refrigeradores, provoca que el agujero se agrande? —preguntó Moisés.

—Bueno, vamos a un taller, espero que no sientan vértigo, porque vamos a volar velozmente.



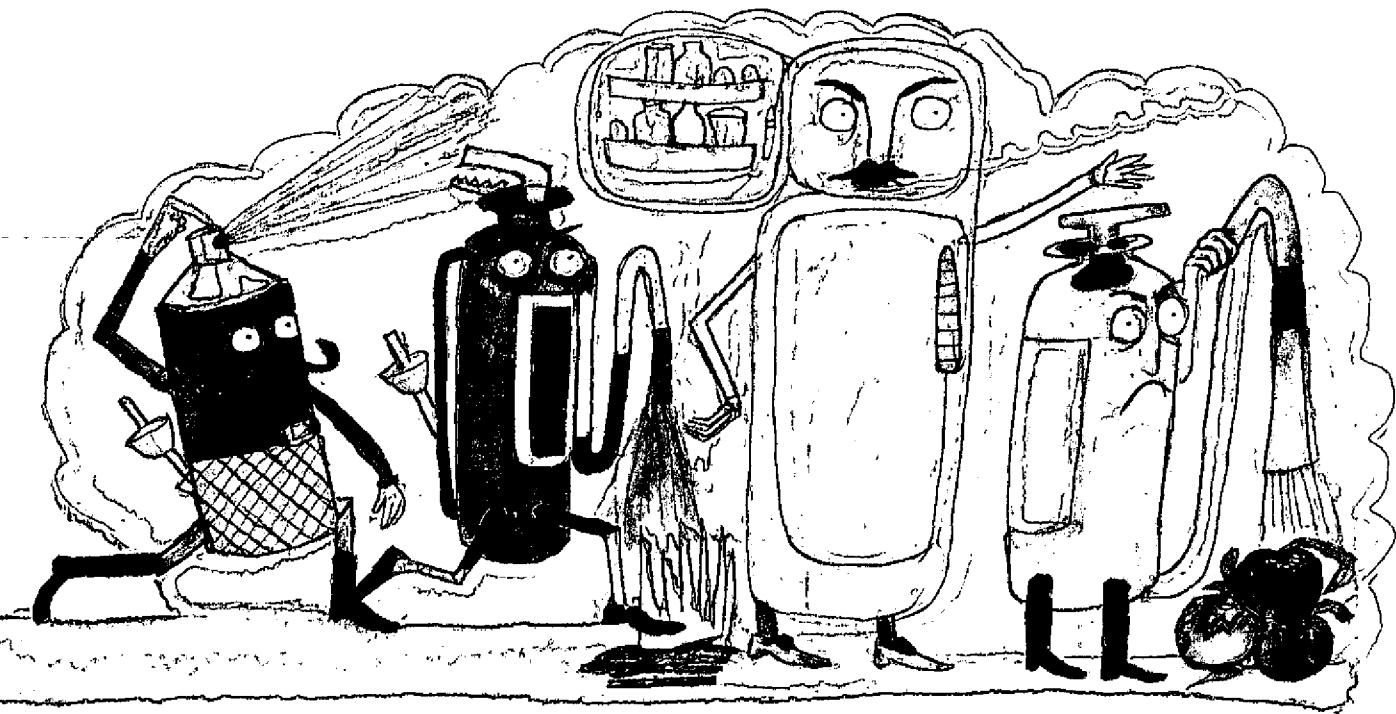
Llegaron a un enorme taller en donde había muchas personas vestidas con batas azules. Había algunos aparatos especializados y mucho ruido. Nadie de los que estaban ahí percibió la presencia de los niños, de Geo, de Eco y de Matías, porque en ese momento eran moléculas de aire y flotaban encima.

Los niños podían ver los gases que contienen átomos de cloro, que son utilizados en la refrigeración.

—Esos gases llegan al cielo y terminan destruyendo el ozono de la estratósfera —explicó con paciencia Geo—. Es lo que llamamos Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, o sea, las SAO, y son las principales sustancias producidas por el hombre que destruyen el ozono estratosférico... Miren cómo se elevan los gases... Vamos a seguirlos.

Se elevaron detrás de los gases hasta alcanzar la ozonósfera, vieron cómo las lanzas de los ejércitos de las SAO atravesaban a los soldados de  $O_3$ , los cuales, al esfumarse, permitían que los UV-B pasaran directo a la Tierra sin la menor dificultad.

—Esos ejércitos de las SAO son las sustancias que contienen moléculas de cloro y han sido muy usadas en refrigeración, aire acondicionado, espumas, propulsores de aerosol, limpiadores de metales y componentes electrónicos, y que al elevarse a la atmósfera provocan gran destrucción, como estamos viendo, es espantoso —dijo Eco, para completar la explicación.



Y agregó Geo, siempre sonriente y cariñosa con los niños:

—Hay otros gases como éstos, que contienen bromo. Los más importantes de esta categoría son los halones y el bromuro de metilo. Los halones fueron empleados para extinguir fuego y por su efectividad se usan para grandes computadoras, equipos militares y motores de aeronaves comerciales. Por estos usos, los halones se liberan directamente en la atmósfera. Las sustancias producidas por el hombre que emiten cloro y bromo han aumentado desde mediados del siglo XX agotando el ozono en todas las regiones, y en los polos la pérdida es mucho más intensa.



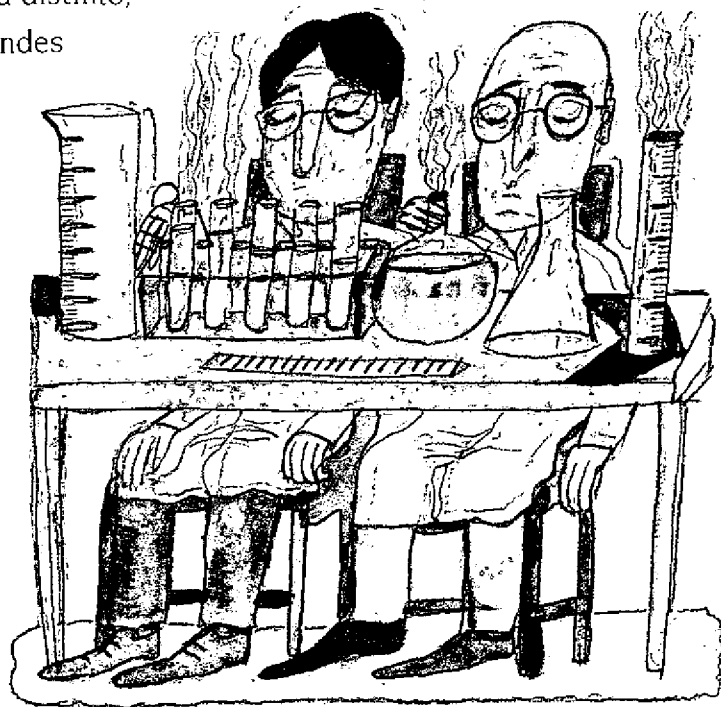
No dejaban de sorprenderse de los resultados de la acción de los gases sobre el ozono.

—La forma por la cual se destruye el ozono es bastante sencilla —dijo ahora Matías, quien había permanecido en silencio durante todo el viaje y, como buen científico, conocía el problema a fondo—. La radiación UV arranca el cloro de una molécula de CFC. Este átomo de cloro, al combinarse con una molécula de ozono, la destruye, para luego combinarse con otras moléculas de ozono y eliminarlas, y así se siguen, destruye y destruye alegremente.

—El proceso es muy dañino —lo respaldó Geo—, ya que en promedio un átomo de cloro es capaz de destruir hasta cien mil moléculas de ozono... Es una auténtica masacre, peor que la de cualquier guerra. Este proceso se detiene finalmente cuando este átomo de cloro se mezcla con algún compuesto químico que lo neutraliza, esos químicos, de algún modo, son nuestros aliados.

Después de esta explicación volvieron velozmente a tierra. Viajaban de una a otra época, como si se tratara de ir de un cuarto a otro en una misma casa, de pronto estaban en un laboratorio de principios del siglo xx, todo era distinto, no había computadoras, ni grandes maquinarias, había mesas, tubos de ensayo y otros objetos comunes en ese tiempo.

—Estamos en 1928, cuando se inventaron los CFC, o sea los clorofluorocarbonos, eso ya lo saben de memoria. Desde entonces se han utilizado como agentes





propulsores en aerosoles, en la fabricación de espumas, equipos de refrigeración, acondicionadores de aire, solventes, extintores de incendios y otros. Los CFC tienen larga vida y causan agotamiento del ozono estratosférico.

—El CFC que más se consume en México es el CFC-12, que es diclorodifluorometano —dijo Eco—. México produjo esta sustancia para consumo del país y para exportar a otros países de América y hasta algunos de Europa y Asia.

—Parece trabalenguas, dicloro-difluoro-metano, pero miren,

lo dije bien, merezco un aplauso —dijo feliz Laurita, y todos le aplaudieron.

En cambio a Moisés se le trabó la lengua y nunca pudo decirlo bien.

—Difloro-plorolo...

Todos rieron mucho y Laurita repitió perfectamente el nombre, pero ni así lo pudo pronunciar Moisés.

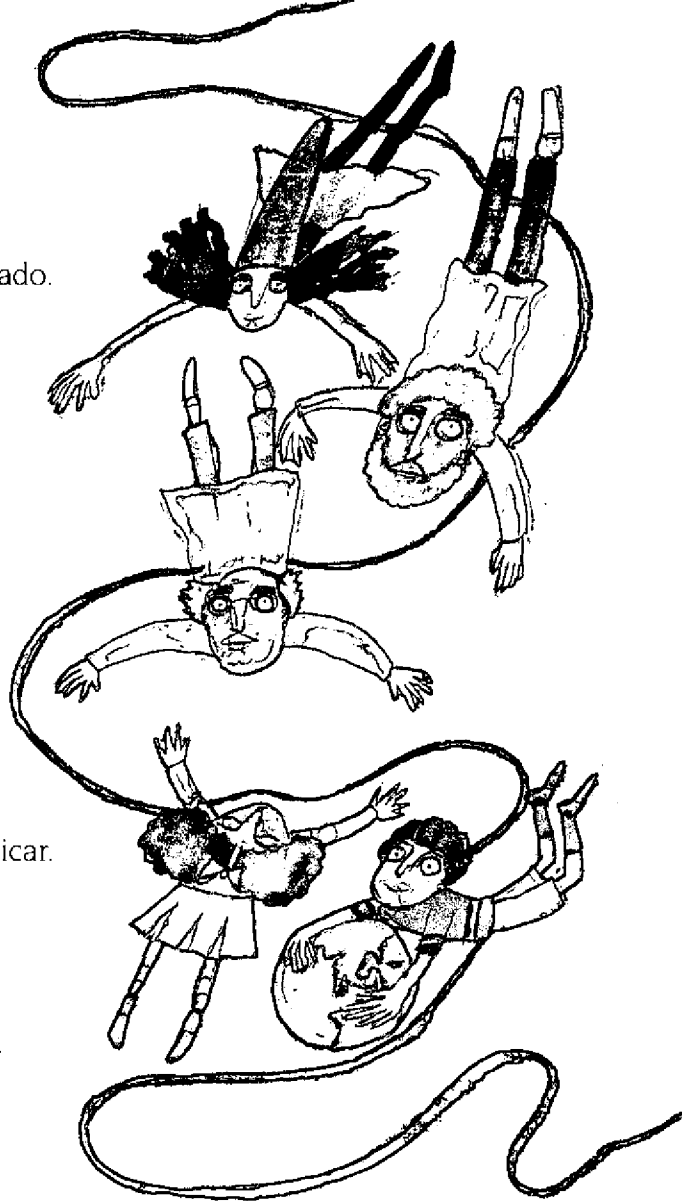


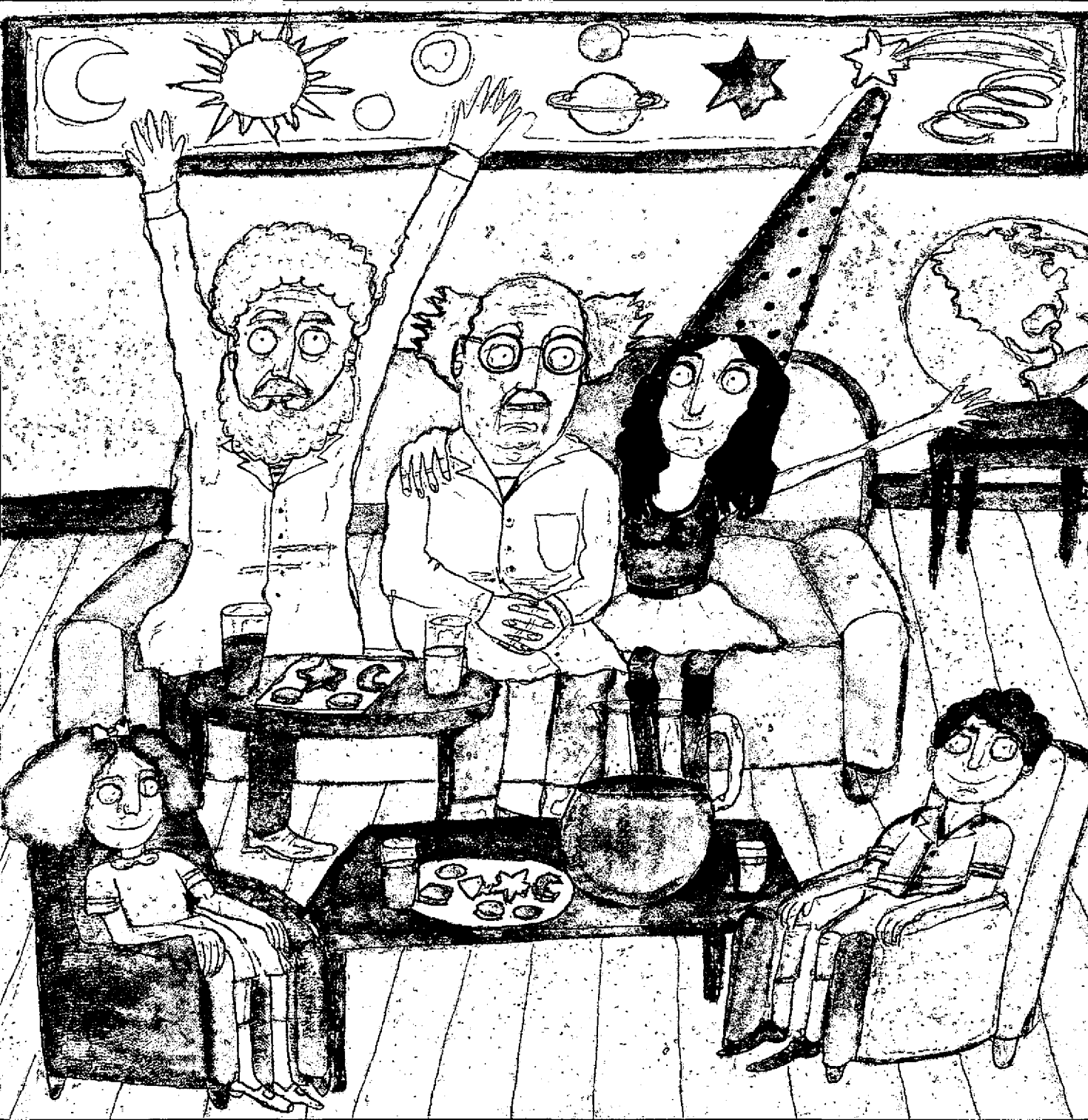
—Soy muy tonto —dijo desanimado.  
—No, por supuesto que no, es que es muy difícil decirlo y más aprendérselo de memoria, pero si te esmeras lo lograrás muy pronto, ya verás —lo consoló Geo.

Luego volaron a gran velocidad a la época actual. En unos cuantos minutos ya estaban de vuelta en casa de Eco, y sin sentir nada en especial, se condensaron de nuevo y retornaron a su aspecto normal. Se instalaron en la sala a platicar.

—¿Y todo esto nadie lo sabe?  
—preguntó Laurita.

—¡Claro que sí! —respondió Geo—, y afortunadamente ya existen importantes tratados, pero de eso les hablaremos más adelante, mucha gente, como los científicos y algunas instituciones de muchos países, ya están conscientes, pero hace falta que ningún ser humano lo ignore





y que los niños de hoy crezcan con ese conocimiento para evitar en el futuro más problemas.

Eco les invitó agua de jamaica y galletas. Se dedicaron un rato a comentar el vertiginoso viaje a través del espacio y del tiempo. Los niños no ocultaban sus emociones, brincaban, decían, gesticulaban, y los adultos los observaban igualmente emocionados, hasta que Laurita cayó en la cuenta de que sus papás seguramente estarían preocupados.

—A Moisés se le ocurrió —dijo ella al despedirse— que podríamos traer a nuestros amigos, a nuestros papás, a nuestros profesores para que vean que no estamos inventando nada, y que ustedes mismos les expliquen el peligro en que está el mundo.

—Me parece una magnífica idea, no tengo inconveniente... ¡Bueno, bueno!, sólo hay que ponernos de acuerdo para que les prepare una sabrosa agua de fruta y galletas —agregó Eco con una sonrisa paternal.

—¿Cuándo los podemos traer? —preguntó Moisés.

Eco miró fijamente a los niños y movió la cabeza con dudas, luego explicó:

—Pero estos viajes no los pueden hacer los adultos...

—¿Por qué? —preguntó Laurita, sin comprender la causa.

—Los adultos han perdido su capacidad de asombro y mucha de su imaginación e ingenuidad, por eso no podemos traerlos; en cambio a otros niños, sí, pero tienen que ser como ustedes, niños interesados en la conservación de su planeta.

—Con gusto yo los llevaré a ver lo mismo que ya vieron ustedes. Y juntos podrán hacer una labor de conciencia entre los adultos —terció Geo.



—¡Ah!, pero ya saben lo que tienen que hacer para que los traiga Geo sin que les pase algo muy feo —les recordó Eco.

Los niños estaban muy contentos porque habían comprendido mucho mejor el proceso de destrucción de la capa de ozono. Mostraron a sus padres y luego a sus profesores la réplica de la Tierra que les dio Geo, quienes, sin ocultar su asombro, empezaron a creer en Laurita y Moisés.


Una semana después, diez de sus mejores amigos fueron a conocer a Geo, a Eco y a Matías. Juntos volaron, convertidos en átomos de aire, hasta el reino de Ozonósfera y por muchos otros lugares y épocas. Todos estaban decididos a ayudar a Laurita y a Moisés en su misión de salvar la capa de la princesa Ozonidia.

—¡Entre todos vamos a salvar al mundo! —alzó la voz Laurita, y los demás niños gritaron de alegría y saltaron hasta agotarse.








## AGRADECIMIENTOS



La serie de cuentos *Había una vez una capa de Ozono* fue creada por la Dirección General de Gestión de Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, a través de la Unidad de Protección a la Capa de Ozono, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT, con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial y del Fondo Multilateral para la aplicación del Protocolo de Montreal.



Queremos expresar nuestra gratitud a Comunicación Social y al Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, CECADESU, de la SEMARNAT, por su participación en la ejecución de dicho proyecto.





se imprimió en el mes de mayo de 2007, en los talleres de Editorial Impresora Apolo, S. A. de C. V. En su composición tipográfica se utilizó la familia ITC Novarese. Se imprimieron 5 000 ejemplares; los interiores en papel couché mate de 135 gramos y el forro en cartulina sulfatada de 14 puntos, con encuadernación rústica.

El diseño, la producción editorial y el cuidado de la impresión estuvo a cargo de Ediciones El Naranja.





