JAIRO RESTREPO RIVERA

Jairo Restrepo Rivera
Fundación Juquira Candirú

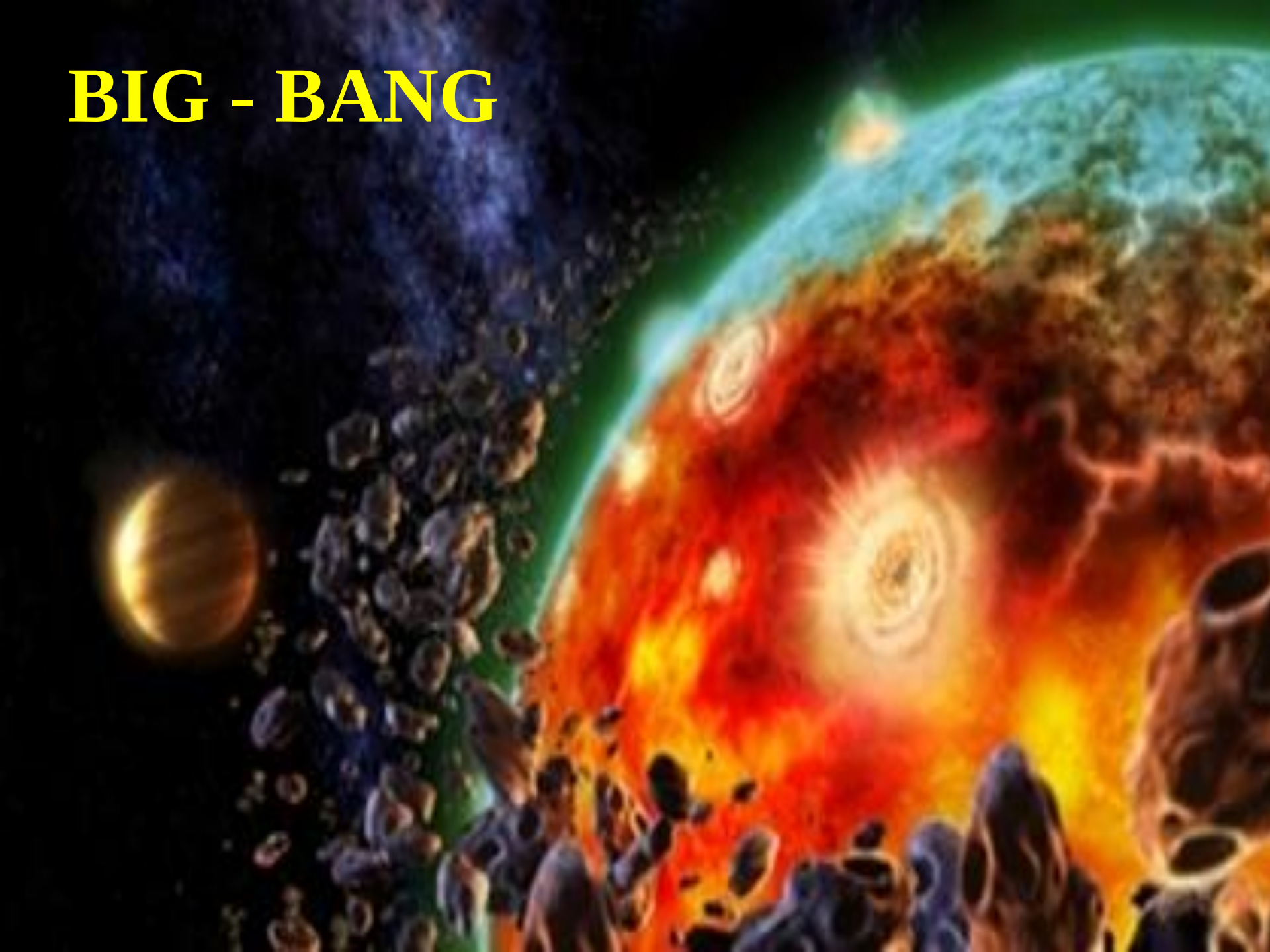
ENERGIA

ROCAS

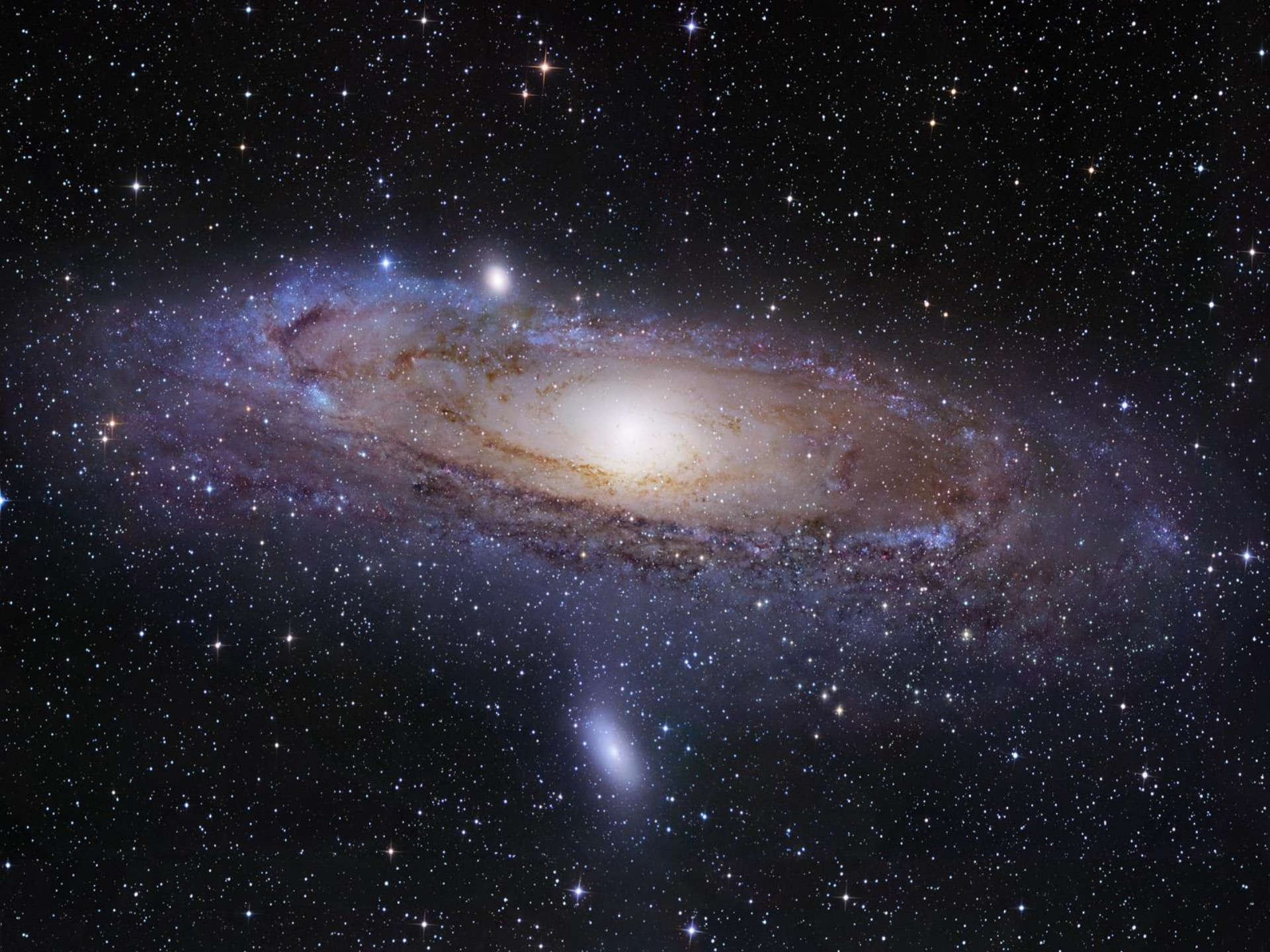
VIDA

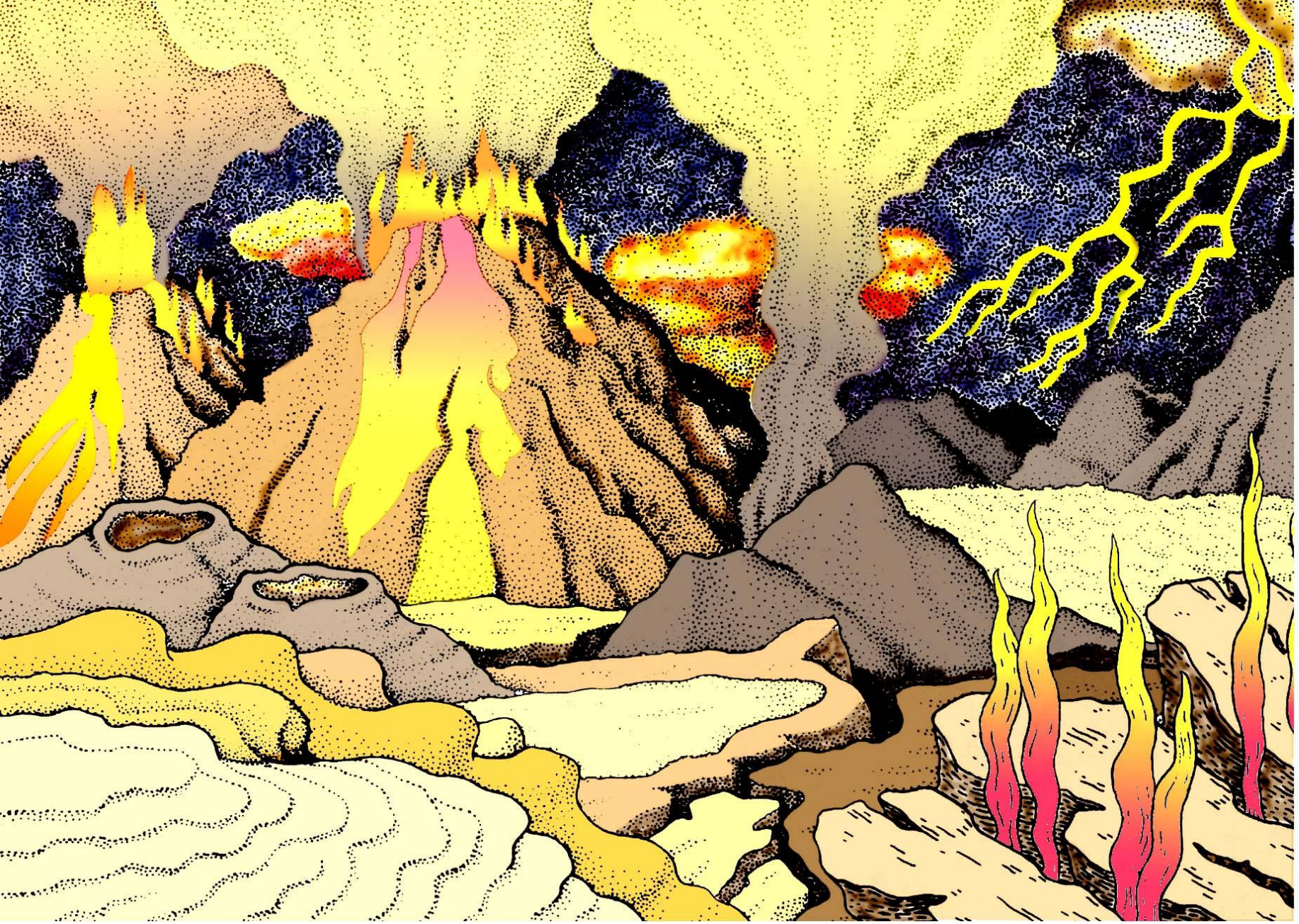
ENERGIA
ROCAS
VIDA

BIG - BANG



4.600 millones de años

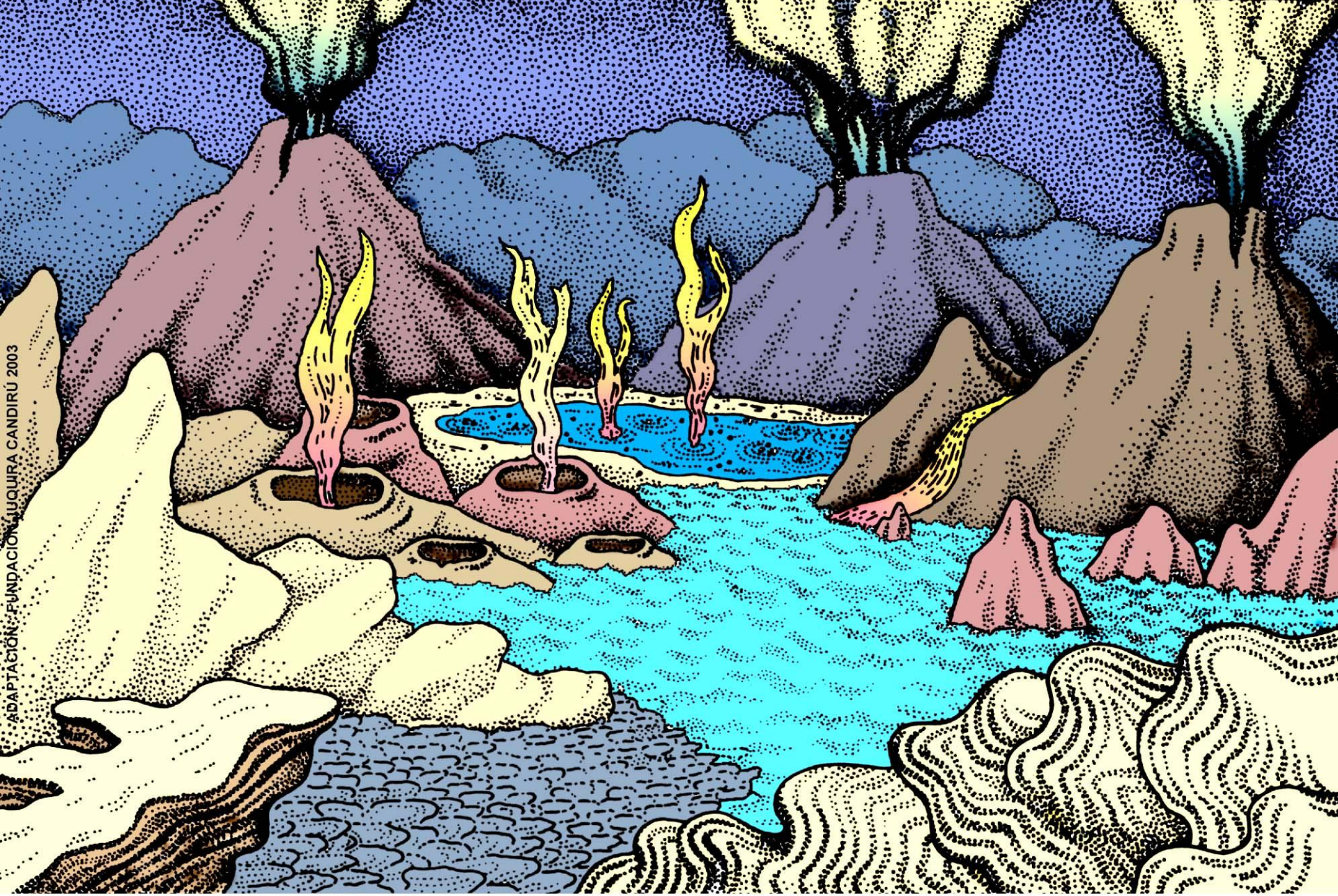




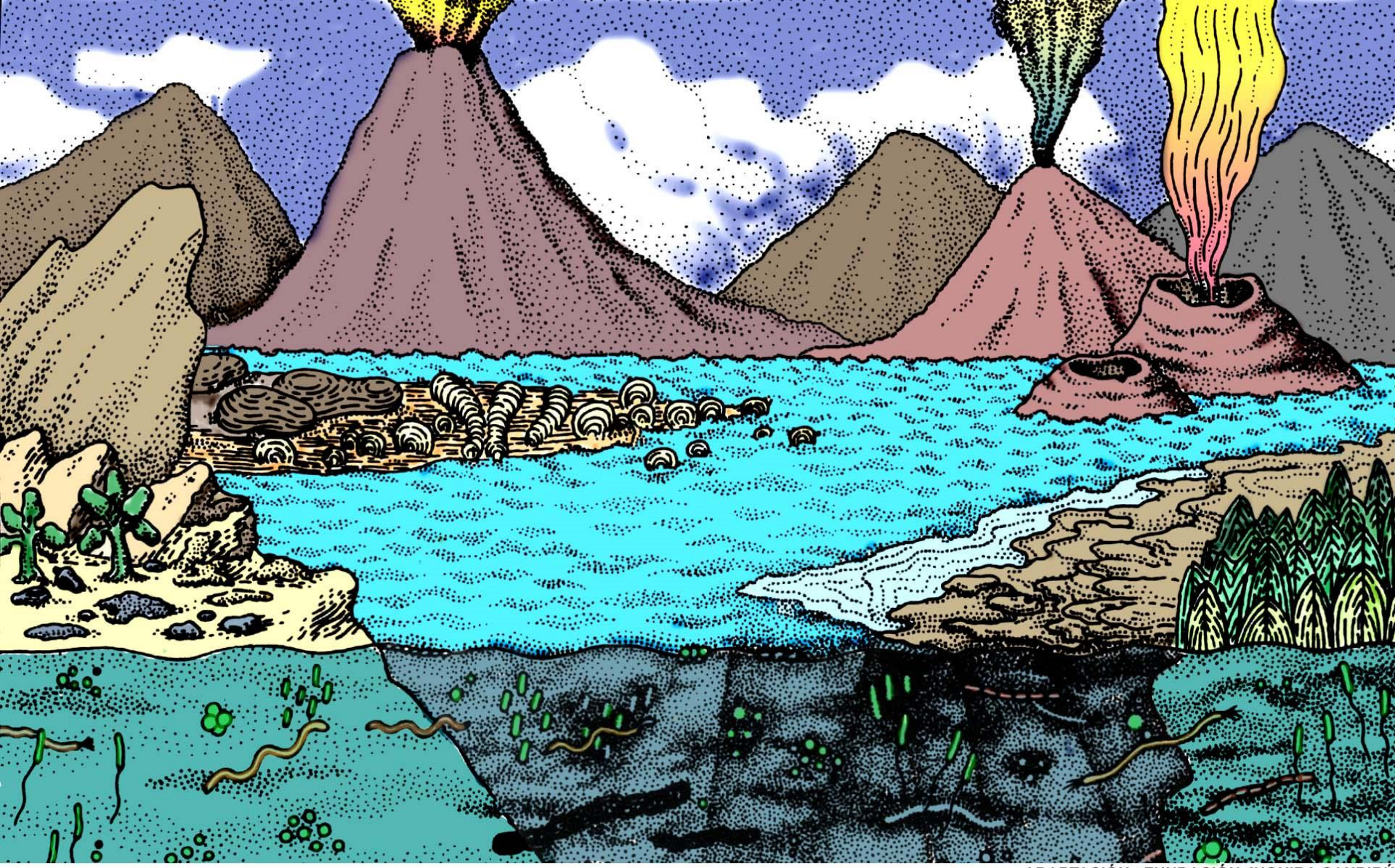
ADAPTACIÓN : FUNDACIÓN JUQUIRA CANDIRÚ 2003

HACE 4.000 MILLONES DE AÑOS : EON HADEENSE

EL MICROCOSMOS SURGE DE LA ROCALLA DE LA EXPLOSIÓN DE LA SUPERNOVA

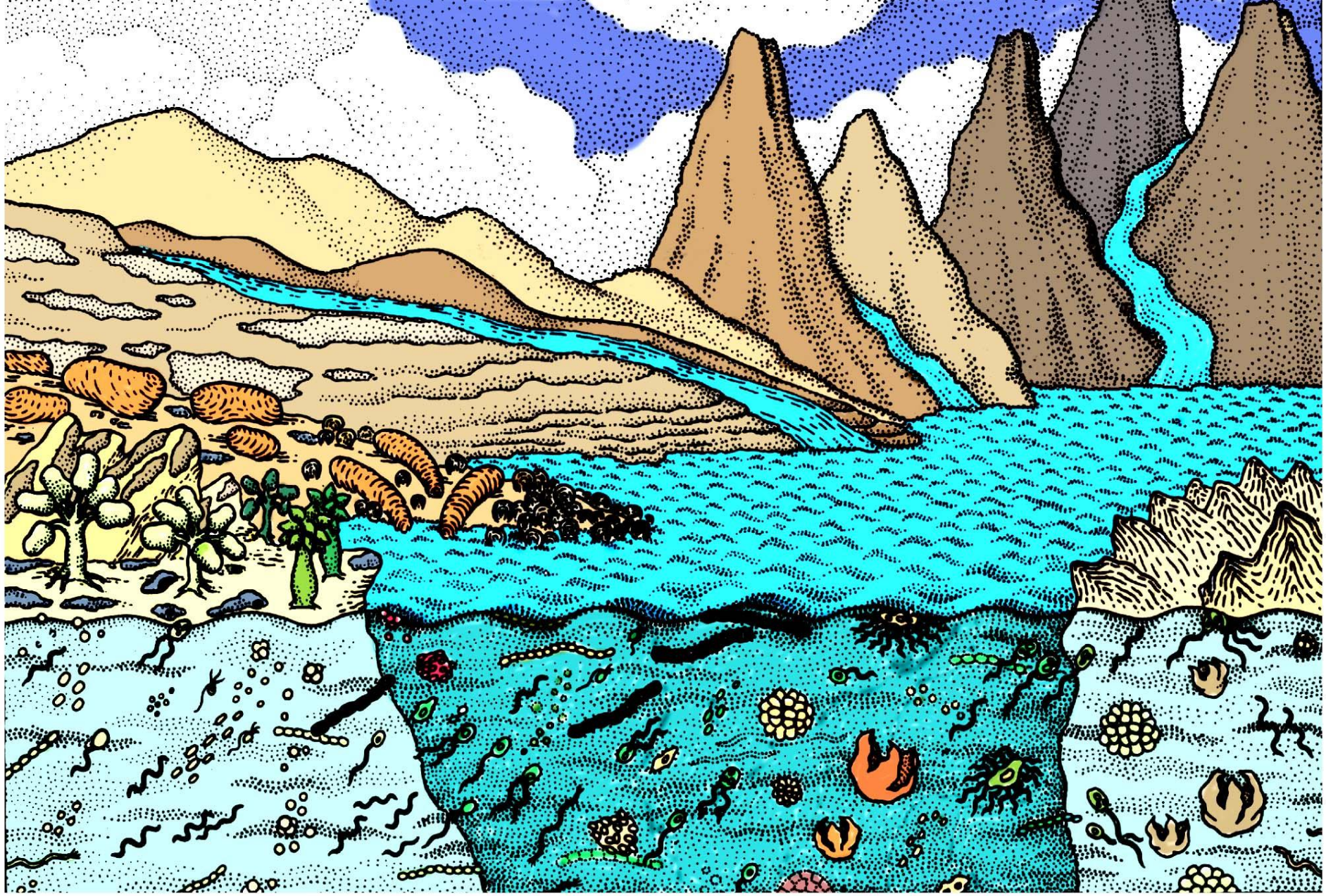


HACE 3.000 MILLONES DE AÑOS : EÓN ARQUEENSE
LOS MICROBIOS QUE SE DESARROLLAN ATRAPAN MINERALES Y FORMAN CAPAS ROCOSAS EN LOS OCÉANOS DE AGUAS POCO PROFUNDAS



ADAPTACIÓN : FUNDACIÓN JUQUIRA CANDIRÚ

HACE 2.000 MILLONES DE AÑOS : PRINCIPIOS DEL EÓN PROTEROZOICO
EL PELIGROSO OXÍGENO SE ACUMULA EN LA ATMÓSFERA
COMO RESULTADO DE LA FOTOSÍNTESIS BACTERIANA

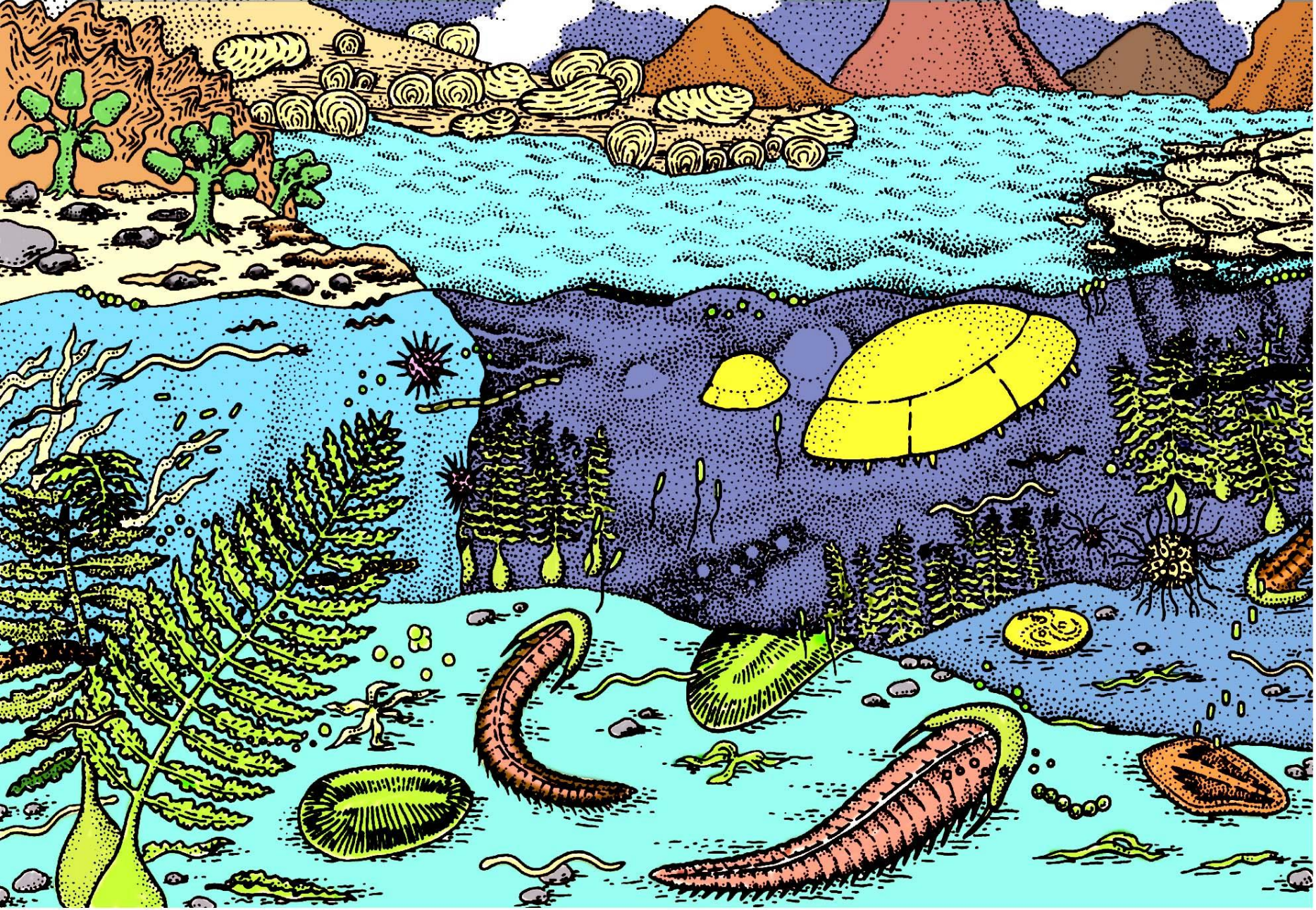


ADAPTACIÓN : : FUNDACIÓN JUQUIRA CANDIRÚ 2003

HACE 1.300 MILLONES DE AÑOS : EÓN PROTEROZOICO
LAS BACTERIA SE UNEN Y SE ESPARCEN HACIA TIERRA
COMO ORGANISMOS COMPUESTOS

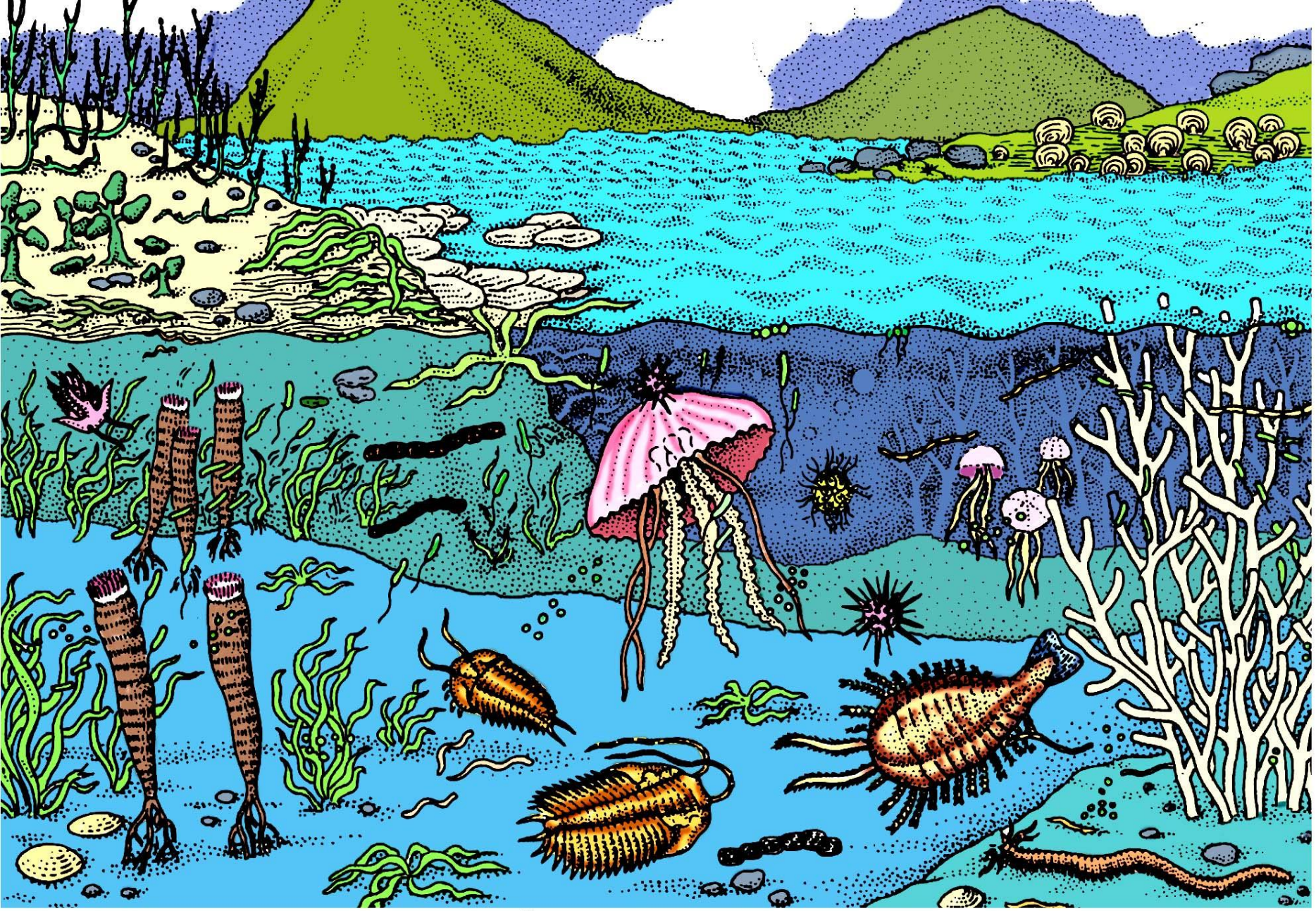
ADAPTACIÓN : FUNDACIÓN JUQUIRA CANDIRÚ 2003

HACE 800 MILLONES DE AÑOS : EÓN PROTEROZOICO
COLECTIVOS DEL MICROCOSMOS ORIGINAN LOS PRECURSORES DE PLANTAS Y ANIMALES



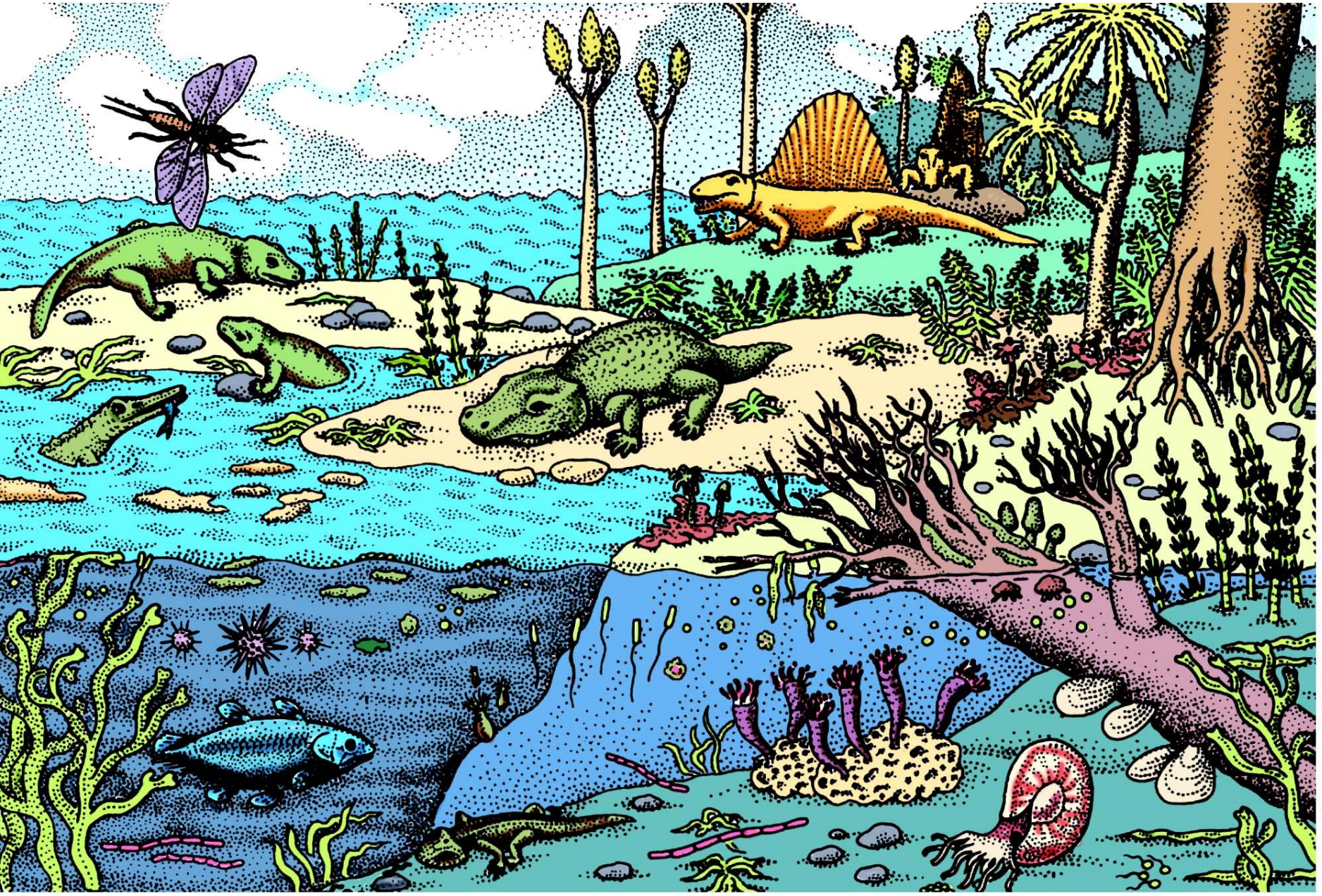
ADAPTACIÓN : FUNDACIÓN JUQUIRA CANDIRÚ 2003

HACE 700 MILLONES DE AÑOS : FINALES DEL EÓN PROTEROZOICO
ANIMALES MARINOS DE CUERPO BLANDO INVADEN EL IMPERIO
DE LOS MICROORGANISMOS



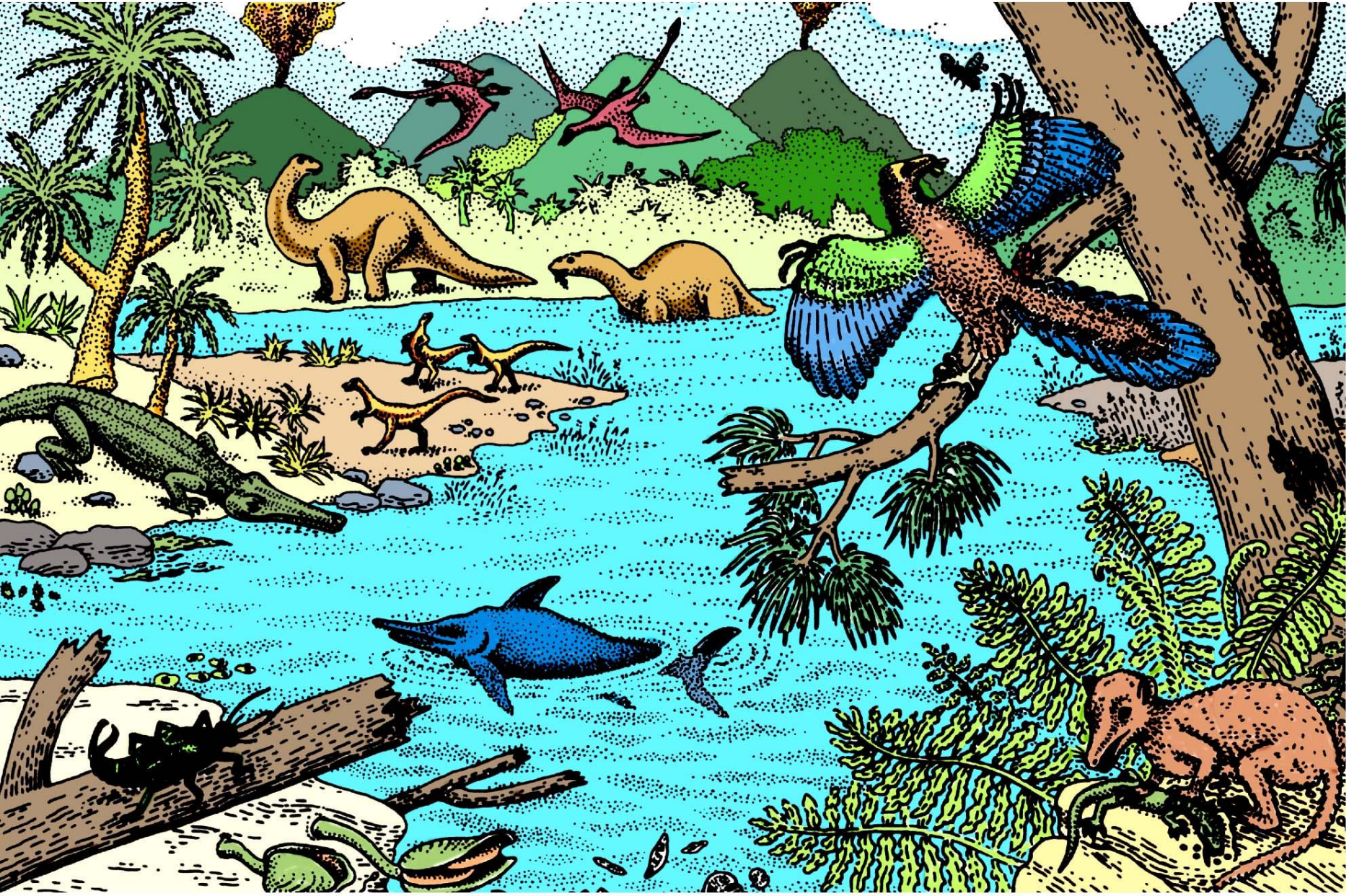
ADAPTACIÓN : FUNDACIÓN JUQUIRA CANDIRÚ 2003

HACE 500 MILLONES DE AÑOS : PRINCIPIOS DE LA ERA PALEOZOICA
LOS ANIMALES DESARROLLAN PARTES DURAS A PARTIR DE DEPÓSITOS DE DESECHOS CELULARES



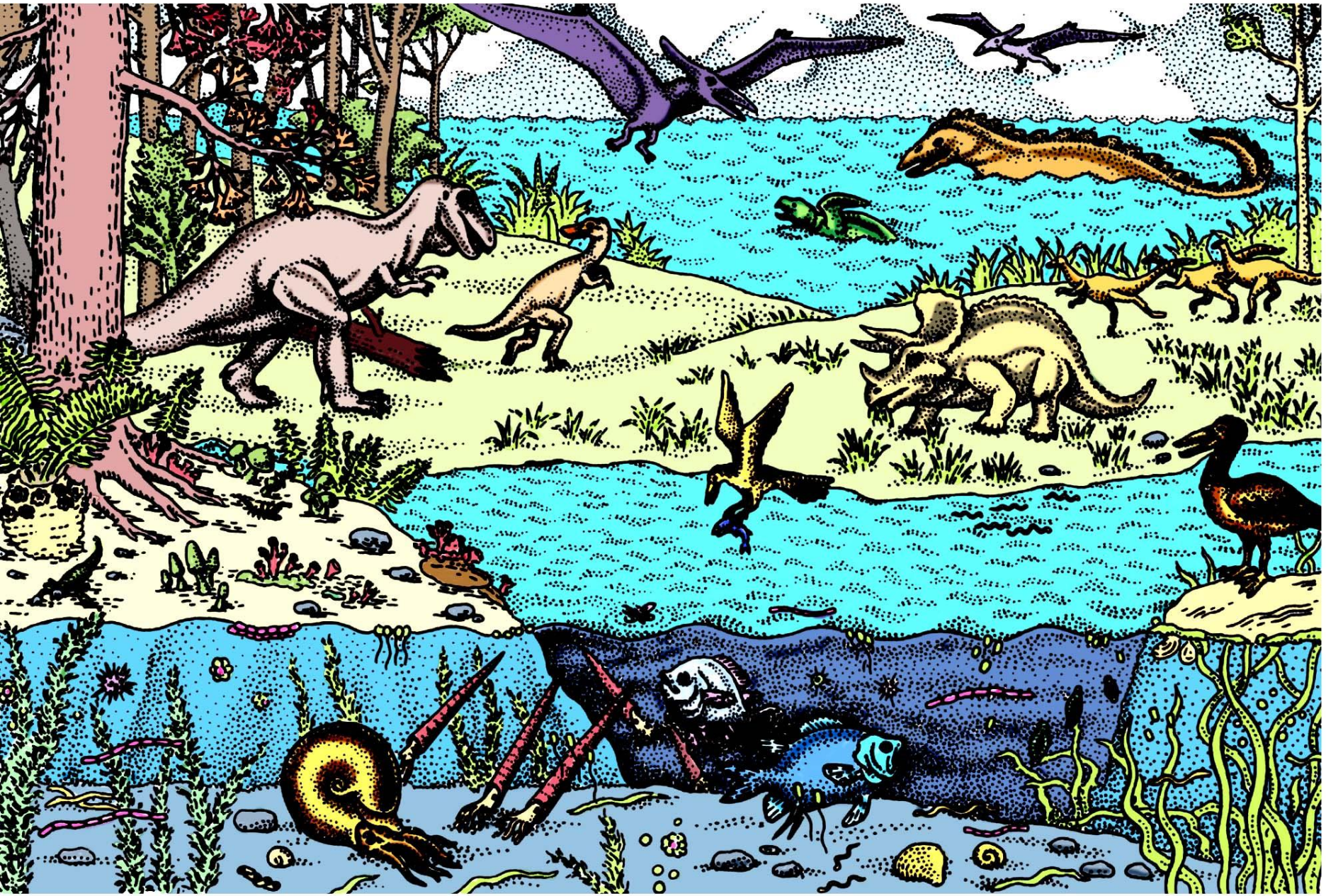
ADAPTACIÓN : FUNDACIÓN JUQUIRA CANDIRÚ 2003

HACE 300 MILLONES DE AÑOS : FINALES DE LA ERA PALEOZOICA
LOS MICROORGANISMOS ALCANZAN TIERRA FIRME EN LOS INTESTINOS DE LOS ANIMALES QUE SE DESPLAZAN



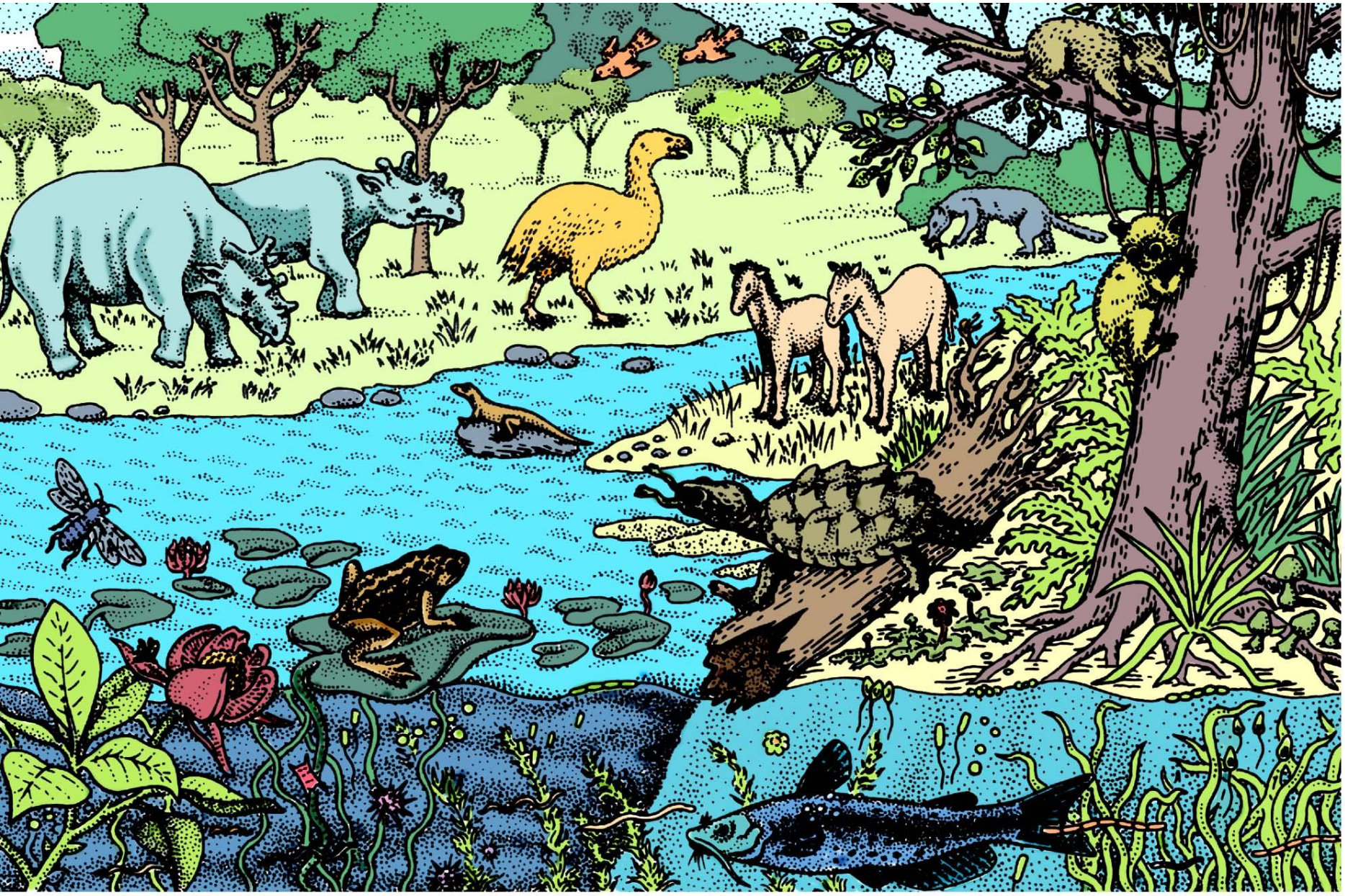
ADAPTACIÓN : FUNDACIÓN JUQUIRA CANDIRÚ 2003

HACE 200 MILLONES DE AÑOS : PRINCIPIOS DE LA ERA MESOZOICA
SE ORIGINAN LOS PRIMEROS MAMÍFEROS Y LOS REPTILES OCUPAN
LOS MARES Y EL CIELO



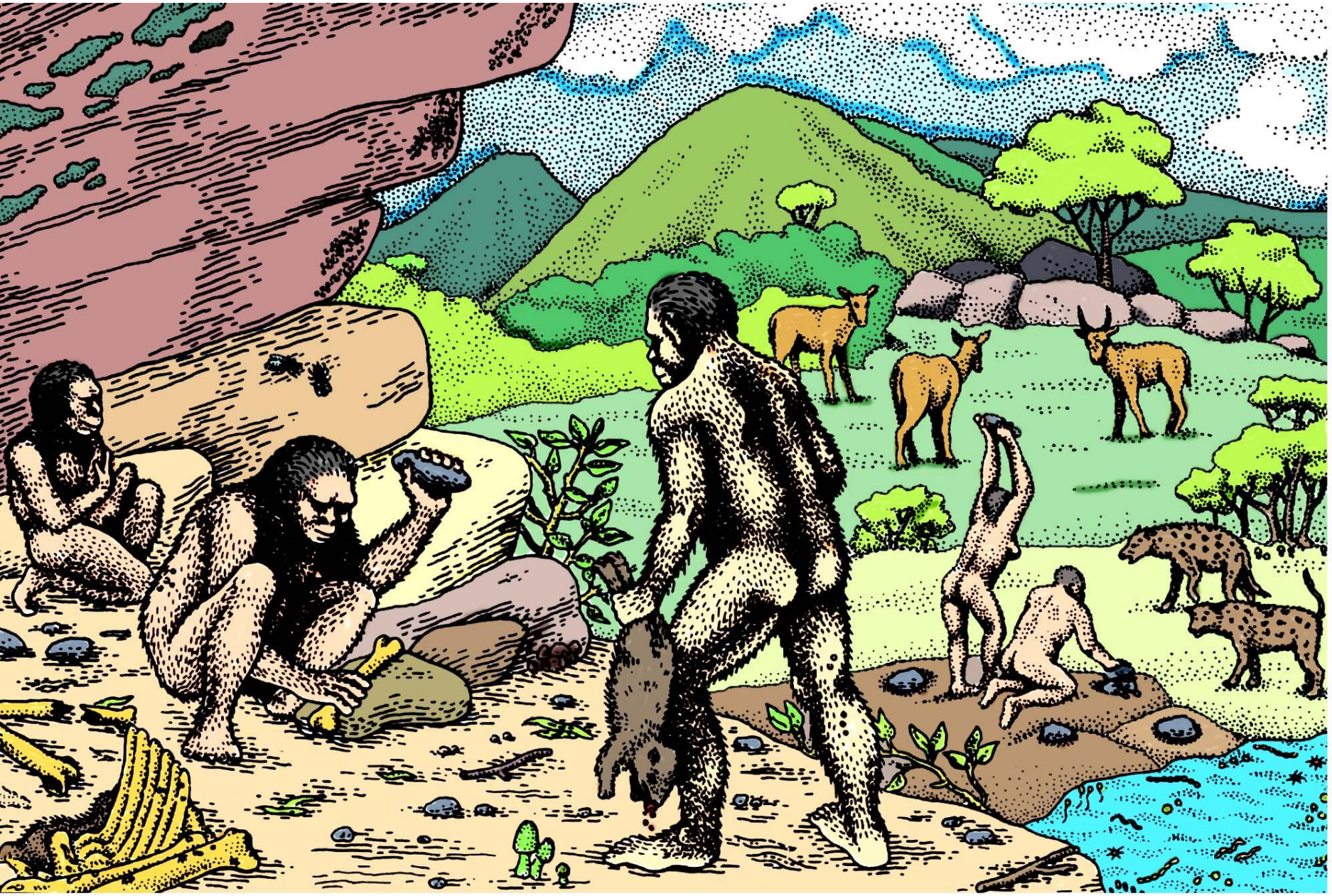
ADAPTACIÓN : FUNDACIÓN JUQUIRA CANDIRÚ 2003

HACE 70 MILLONES DE AÑOS : FINALES DE LA ERA MESOZOICA
EL MICROCOSMOS SE EXPANDE : REPTILES GIGANTES, GRANDES BOSQUES Y ACANTILADOS CALIZOS HECHOS DE CUBIERTAS MICROBIANAS



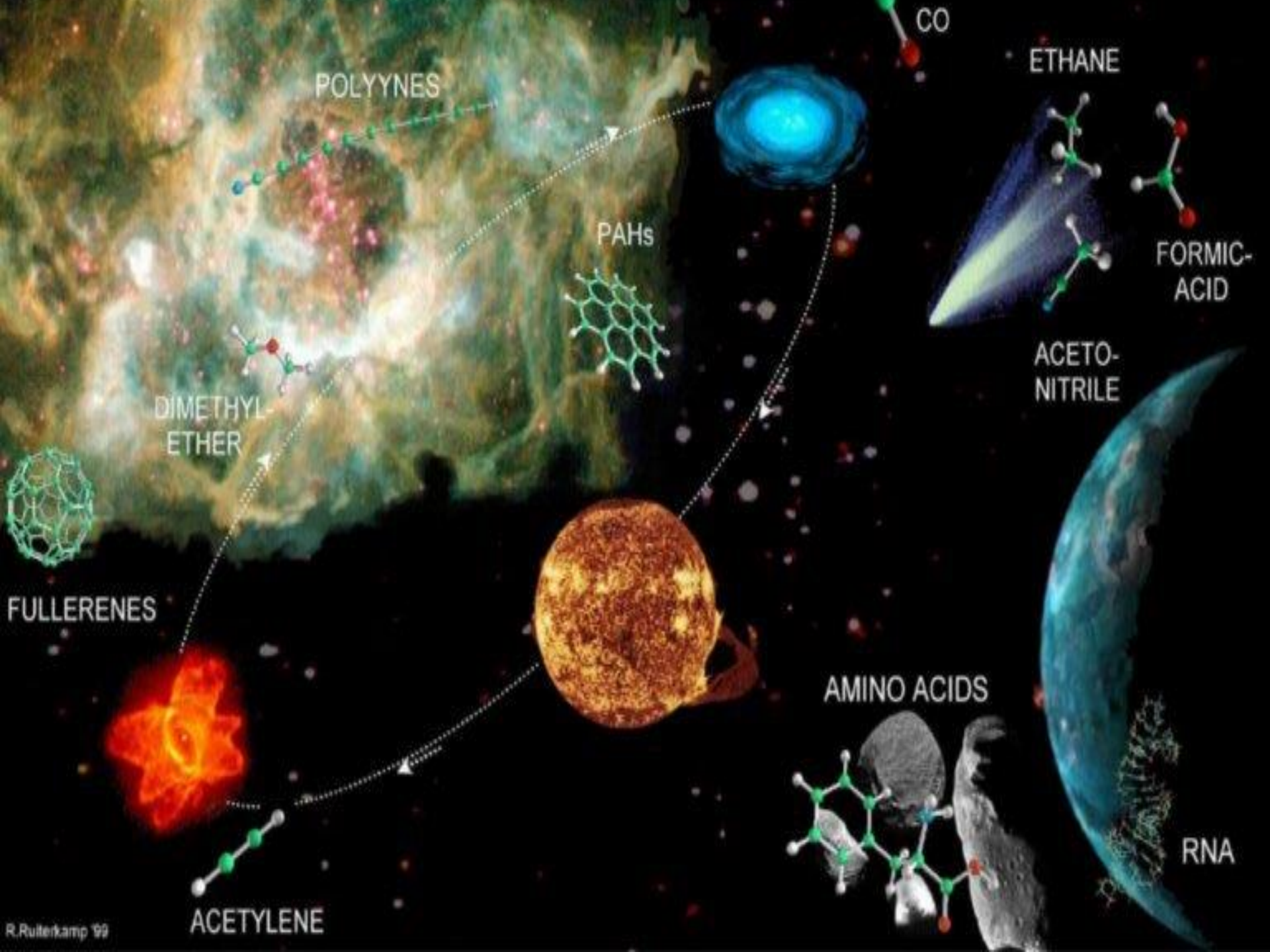
ADAPTACIÓN : FUNDACIÓN JUQUIRA CANDIRÚ 2003

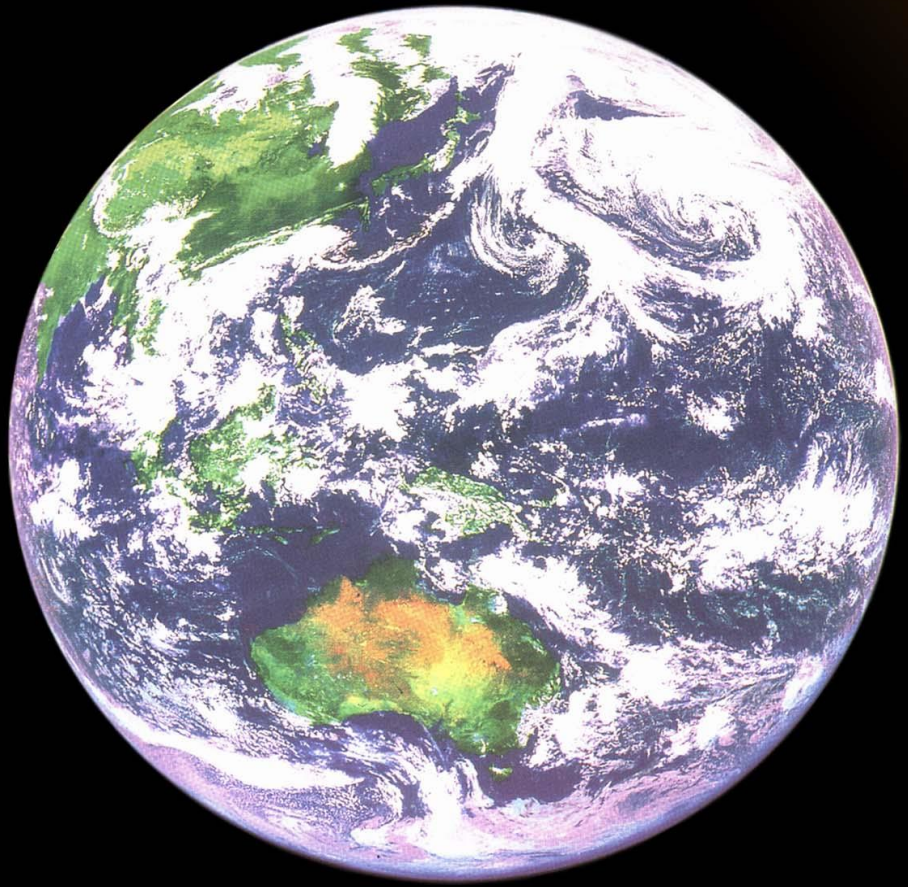
HACE 50 MILLONES DE AÑOS : PRINCIPIOS DE LA ERA CENOZOICA
EQUIPOS DE MAMÍFEROS Y MICROORGANISMOS AVANZAN HACIA LOS POLOS, TREPAN A LOS ÁRBOLES Y ESCALAN LAS ALTAS MONTAÑAS



ADAPTACIÓN : FUNDACIÓN JUQUIRA CANDIRÚ 2003

HACE 3 MILLONES DE AÑOS : FINALES DE LA ERA CENOZOICA
LOS HOMBRES - MONO, CUYO SISTEMA NERVIOSO DERIVA DE MULTITUDES DE BACTERIAS, UTILIZAN HERRAMIENTAS


CO
ETHANE
POLYYNES
PAHs
FORMIC-
ACID
ACETO-
NITRILE
DIMETHYL
ETHER
FULLERENES
AMINO ACIDS
RNA
ACETYLENE
R.Ruiterkamp '99



PENSANDO LA EVOLUCIÓN, PENSANDO LA VIDA

La biología más allá del darwinismo.

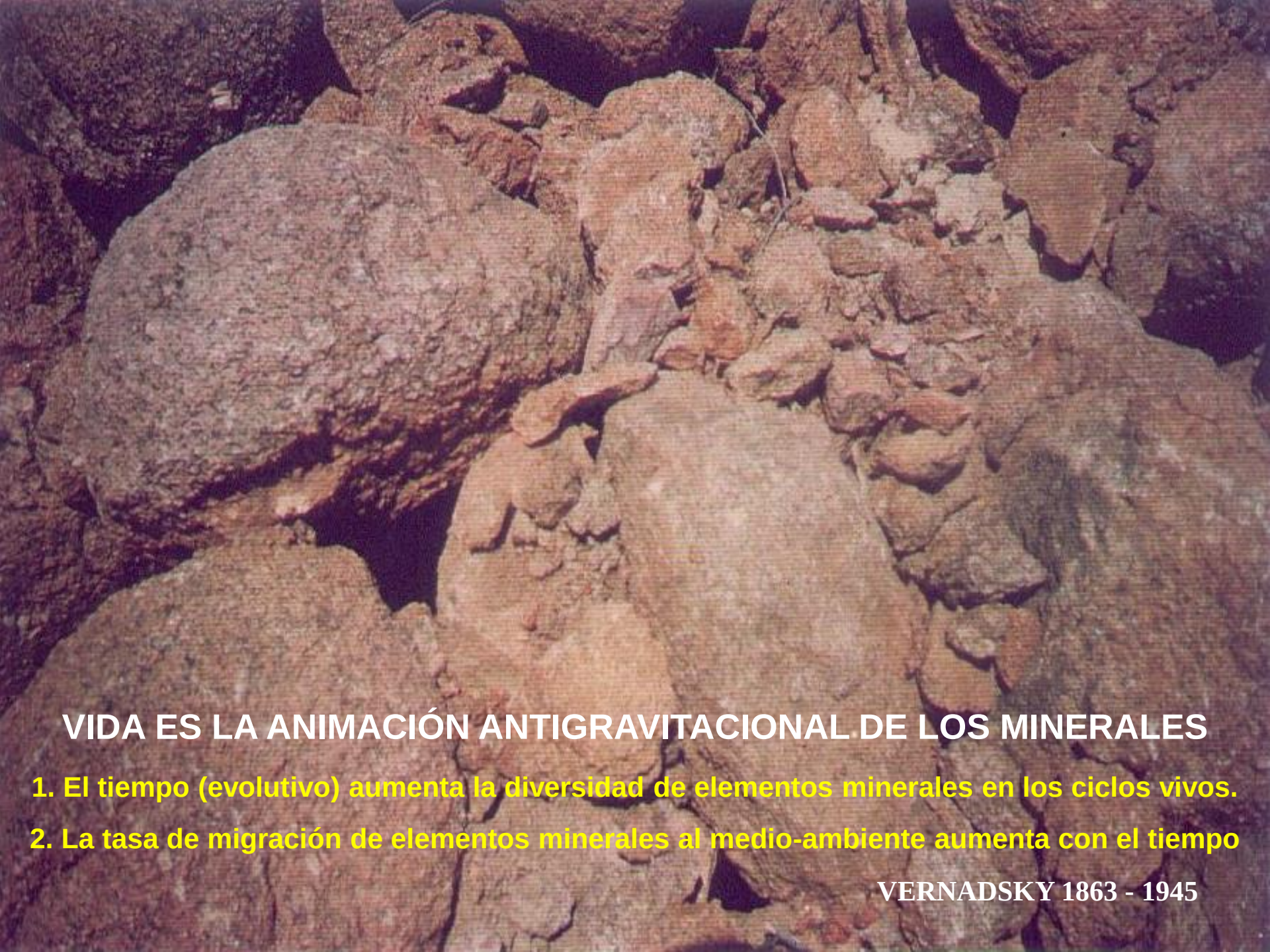
MÁXIMO SANDÍN

LAMARCK Y LOS MENSAJEROS

La función de los virus en la Evolución

MÁXIMO SANDÍN

BIBLIOTECA DE ESTUDIOS CRÍTICOS



VIDA ES LA ANIMACIÓN ANTIGRAVITACIONAL DE LOS MINERALES

1. El tiempo (evolutivo) aumenta la diversidad de elementos minerales en los ciclos vivos.
2. La tasa de migración de elementos minerales al medio-ambiente aumenta con el tiempo

VERNADSKY 1863 - 1945

BACTÉRIAS, ALGAS Y HONGOS = LIQUÉNES + ENERGIA

Lynn Margulis
(1938-2011)
«La vida es una unión
simbiótica y cooperativa
que permite triunfar
a los que se asocian»

Lynn Margulis y Dorion Sagan

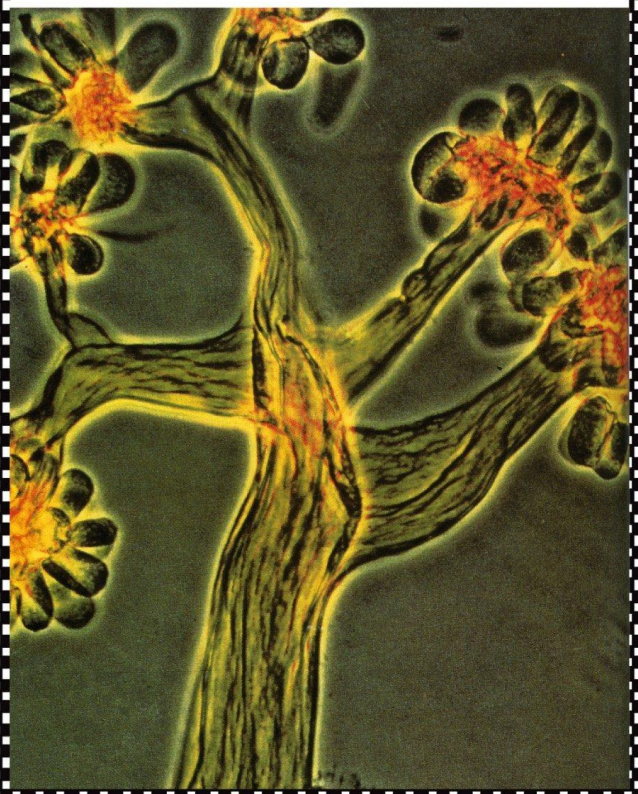
¿QUÉ ES LA VIDA?

Prólogo de Niles Eldredge

METATEMAS
LIBROS PARA PENSAR LA CIENCIA

LYNN MARGULIS y
DORION SAGAN

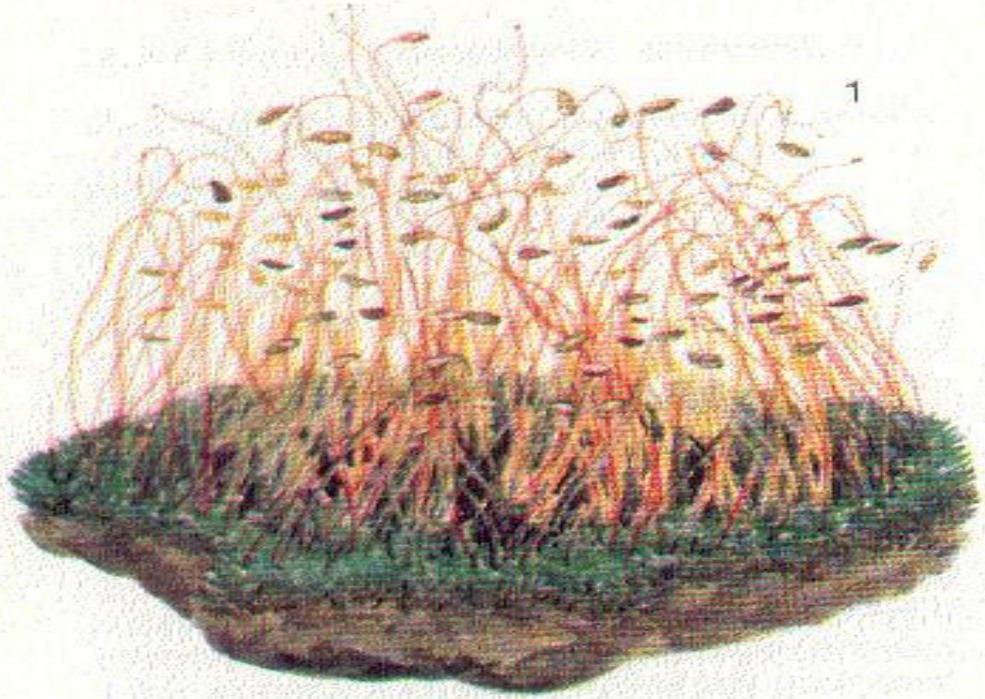
MICROCOSMOS



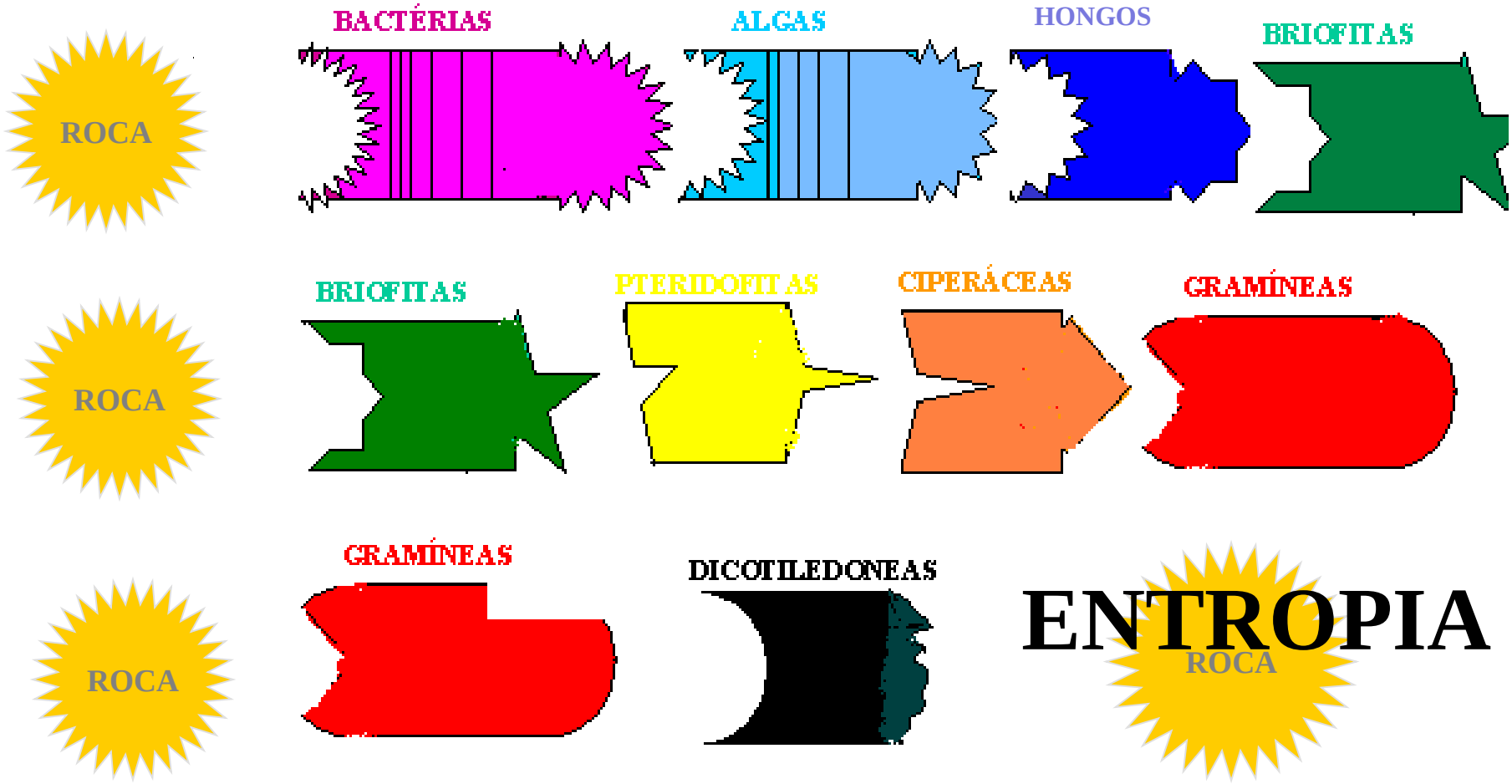
FÁBULA
TUSQUETS
EDITORES

evaca.com

FOTOSINTESIS

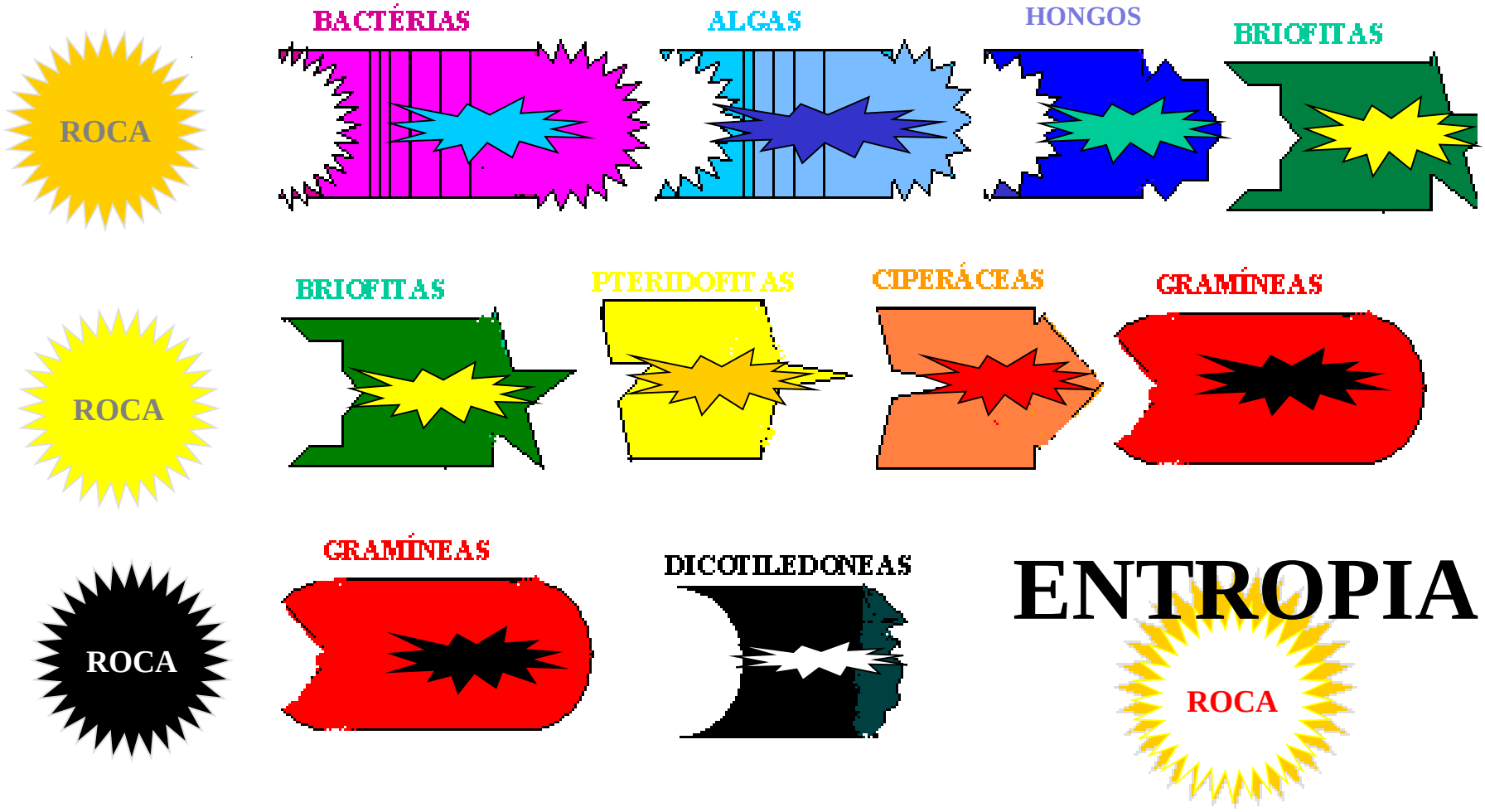

1

4



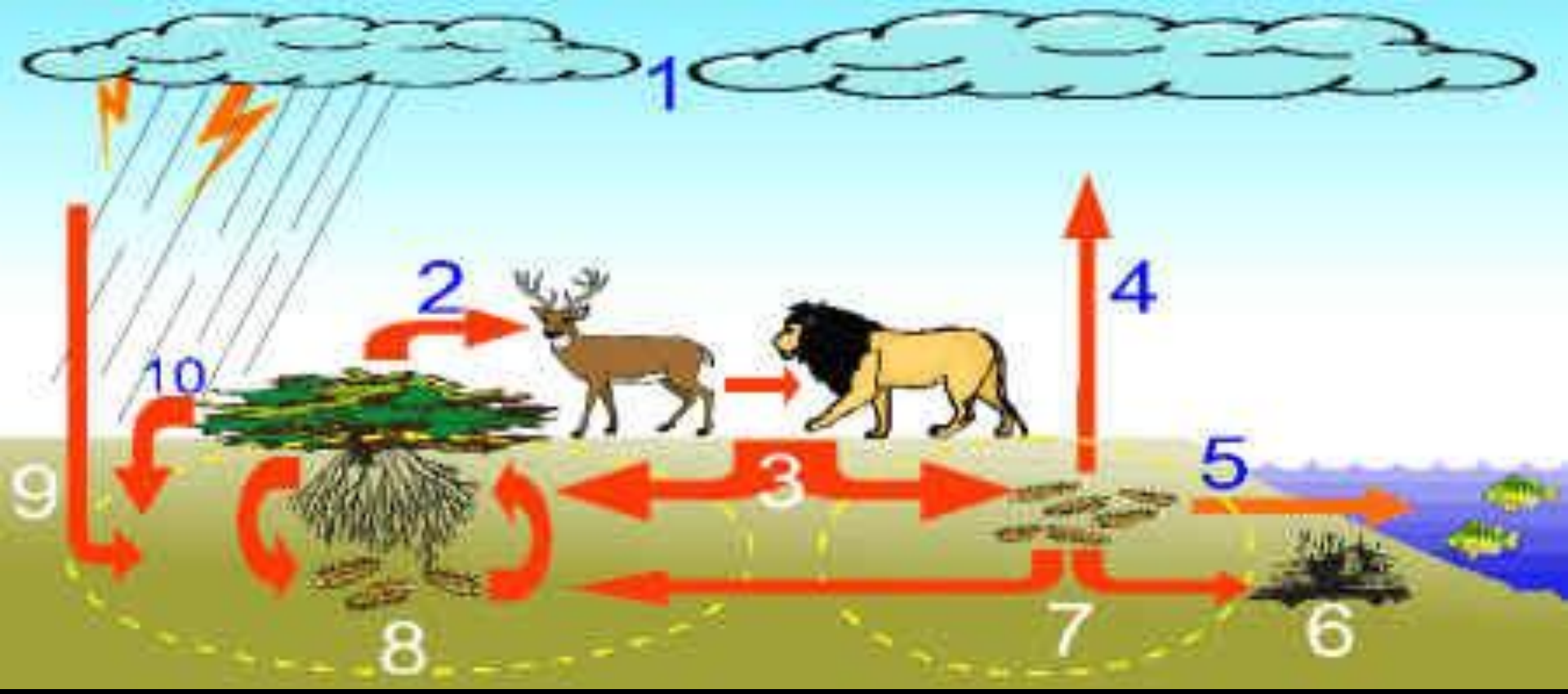
CONEXIONES E INTERLIGACIONES TRIDIMENSIONALES, BINÁRIAS, TRI, TETRA, PENTA, HEXA Y... N-ÁRIAS

EN TODOS LOS SENTIDOS Y DIRECCIONES.



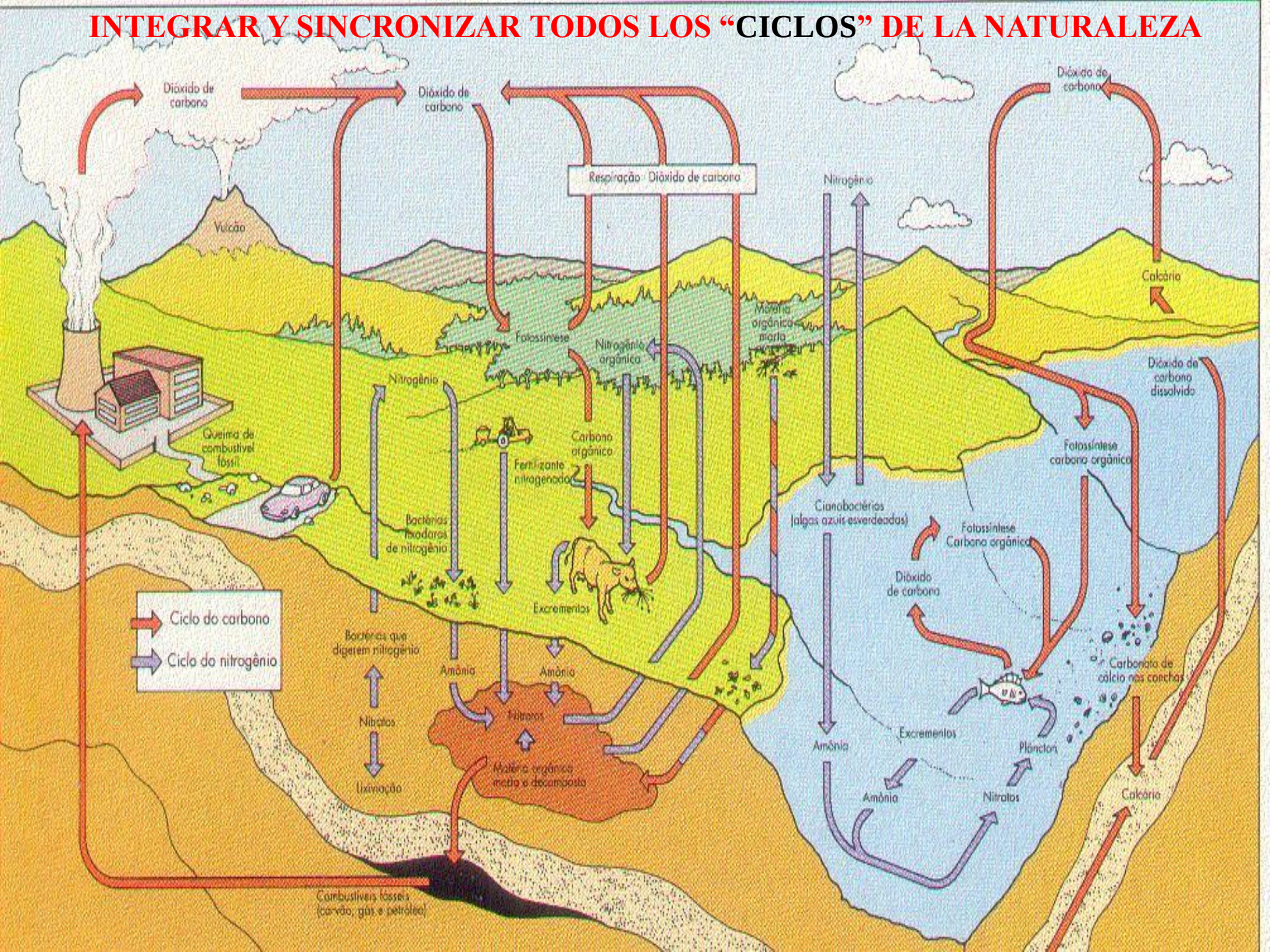
CONEXIONES Y INTERLIGACIONES TRIDIMENSIONALES, BI, TRI, TETRA, PENTA, HEXA Y... N-ÁRIAS

EN TODOS SENTIDOS Y DIRECCIONES



1.Nitrógeno atmosférico, 2.Entrada en la cadena alimentaria, 3.Descomposición de la materias animales (amonificación), 4.Devolución a la atmósfera por desnitrificación, 5.Ingreso en el medio acuático por lixiviación, 6.Humus, 7.Nitrificación. 8.Fijación del nitrógeno en las raíces por las bacterias simbióticas, 9.Absorción del nitrógeno producido por la actividad eléctrica de la atmósfera, 10.Descomposición de las materias vegetales (amonificación).

INTEGRAR Y SINCRONIZAR TODOS LOS "CICLOS" DE LA NATURALEZA



El Ciclo del Agua
Agua contenida en el hielo y la nieve
Agua contenida en la atmósfera
Condensación
Sublimación
Precipitación
Evapotranspiración
Evaporación
Escurrimientos de la superficie
Escurrimientos de agua a ríos
Corriente del arroyo
Evaporación
Filtraciones
Manantial
Agua potable almacenada
Agua contenida en los océanos
Descarga de agua subterránea
Agua subterránea almacenada
USGS
U.S. Department of the Interior
U.S. Geological Survey
http://ga.water.usgs.gov/edu/watercycle.html

SINCRONIZACION E INTEGRACION MINERAL

Die Wirksamkeit von Chemikalien bei der auf der Hemmung der Atmung beruhenden Bekämpfung [...] ist Bedingungsfaktor für Anwendung [1,2,3].

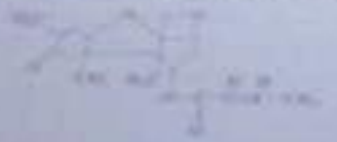
[...] Ungar, H.R., et al., Anal. Soc. 31, 1234 (1956). – [...] Schmidt, E.M., et al., Z. Anal. Chem. 178, 345 (1961). – [...] Müller, H.J., und Wiesenhütter, K., Arbeitsbl. [...] Weinbau, Bad Cannstatt 12, 45 (1963). – [...] Kraft, P.L., Journal of [...] Research 4, 201 (1964). – [...] Bauer, H.W., et al., Phytopathol. Z. 52, 88 (1965). – [...] Lenz, O., und Hartmann, K.E., Jahresbericht [...] Weinbauschule Geisenheim.

Fehlerbericht

[Literaturhinweis zur Artikelart: Fortsetzung, Teil III]

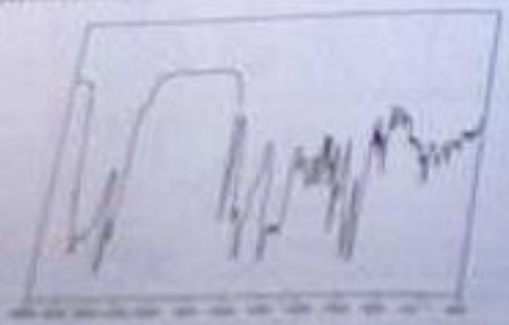
Der aufgetretene trockene Zwischenfall [...] wurde zuerst von Hilliard [12] spärlich von Hoving [2], Kraft [5] sowie Greaney und Allerbeck [14] beschrieben. Seine kommerzielle Wirkung auf Reis [...] von Beers und Hoving [3] gefunden wurde, beruht auf einer Substanz, die Uredinose und Mycorpen [6, 7] aus dem Kalkwalliser isoliert und in ihrer Eigenschaften beschrieben wurde.

Timmons et al. [4] fanden, daß Uredinose die Eisenverwertung [...] beeinflußt. Experimente an Tiergewebe wurde von Eriksson et al. [...] aufgeklärt. Physikalisch-chemische Daten s. d. Abschnitt.



[...] Wirkung in Laboratoriumsversuchen eine feste Reaktion [...] Wirkung [15], die [...] Verfahren und Ergebnis ausgewertet worden [...].

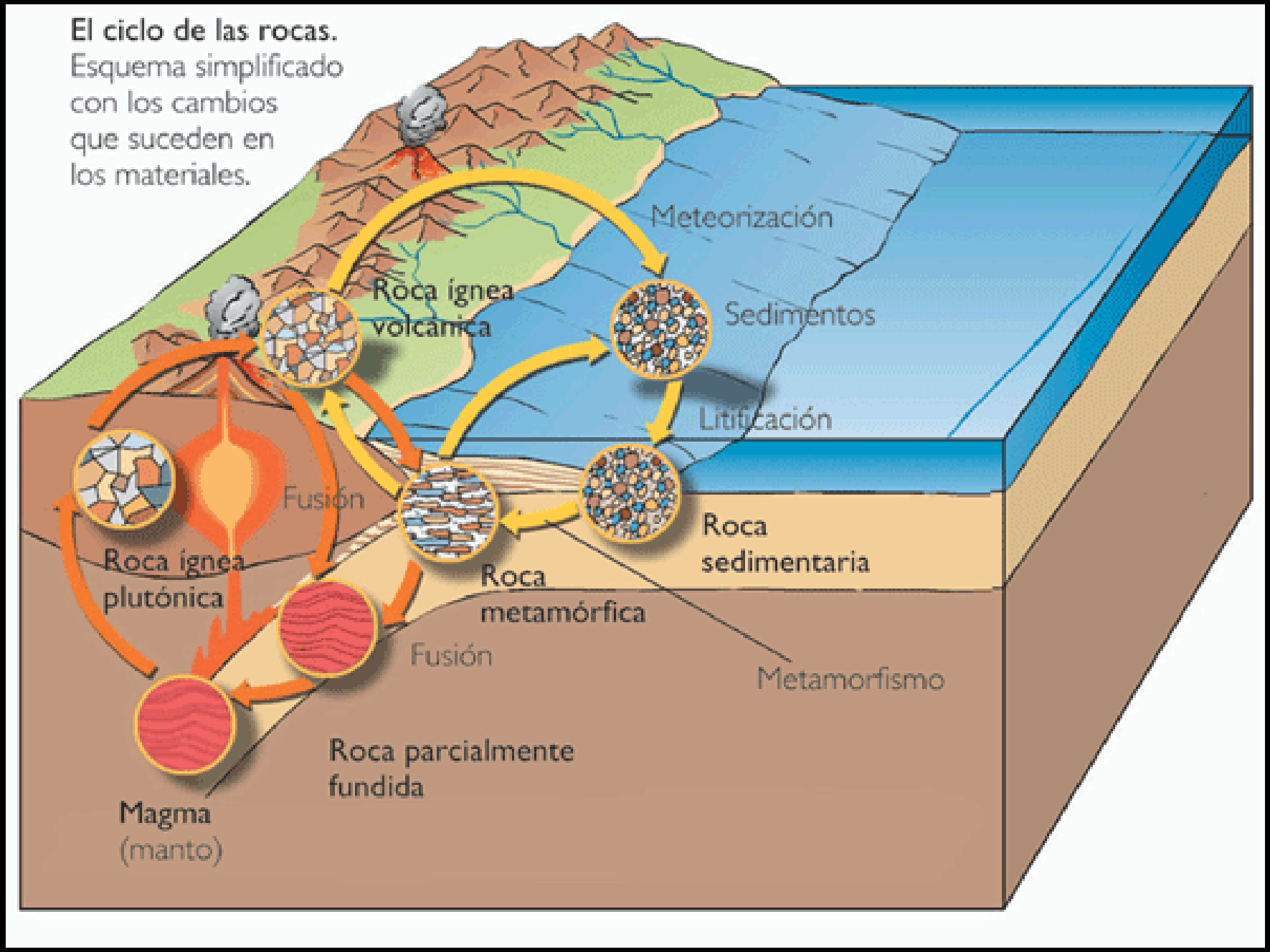
[...] Chemie und Praxis [...] Wirkungen gegen den Weizenmehltau [...] Agrikulturchemie [...] Fungizidwirkung [...] Kalkwirkung [...] Ergebnisse [...] Kalkwirkung [...] Kalkwirkung [...] Kalkwirkung



- **La vida es flujo de energía (electrones, protones y neutrones)**
- **Los Fertilizantes Químicos solubles poseen valencia oxidante o reductora, luego hacen las reacciones inmediatas produciendo desequilibrios físicos, químicos y biológicos en los seres vivos por sus energía libre.**
- **Lo mismo pasa con los venenos, sus moléculas tienen mucha energía libre de gran impacto en el metabolismo y autopoyesis.**
- *La autopoiesis o autopoyesis es un neologismo un sistema capaz de reproducirse y mantenerse por sí mismo. Fue propuesto en 1971 por los biólogos chilenos Humberto Maturana y Francisco Varela en 1972 para definir la química de auto-mantenimiento de las células vivas*

- **Las Harinas de Rocas están estabilizadas en sus valencias, ellas no impactan con reacciones físicas, químicas y biológicas, promueven una biodiversidad cada vez mayor y más apta para aprovechar su relación y absorción por los micro, meso, y macroorganismos del suelo y medio ambiente.**
- **También los abonos *orgánicos* y biofertilizantes poseen una gran cantidad de energía libre, por eso se necesitan dosis muy controladas para evitar sus impactos negativos sobre la planta, tierra y medio ambiente.**
- ***Poder buffer*, pH, *concentración hipertónica*, tensión superficial, coloide protector, *membranas celulares*, producto de solubilidad, etc...**

CLASIFICACIÓN DE ROCAS


El ciclo de las rocas.
Esquema simplificado con los cambios que suceden en los materiales.
Meteorización
Roca ígnea volcánica
Sedimentos
Litificación
Fusión
Roca ígnea plutónica
Roca metamórfica
Roca sedimentaria
Fusión
Metamorfismo
Roca parcialmente fundida
Magma (manto)

ROCAS IGNEAS

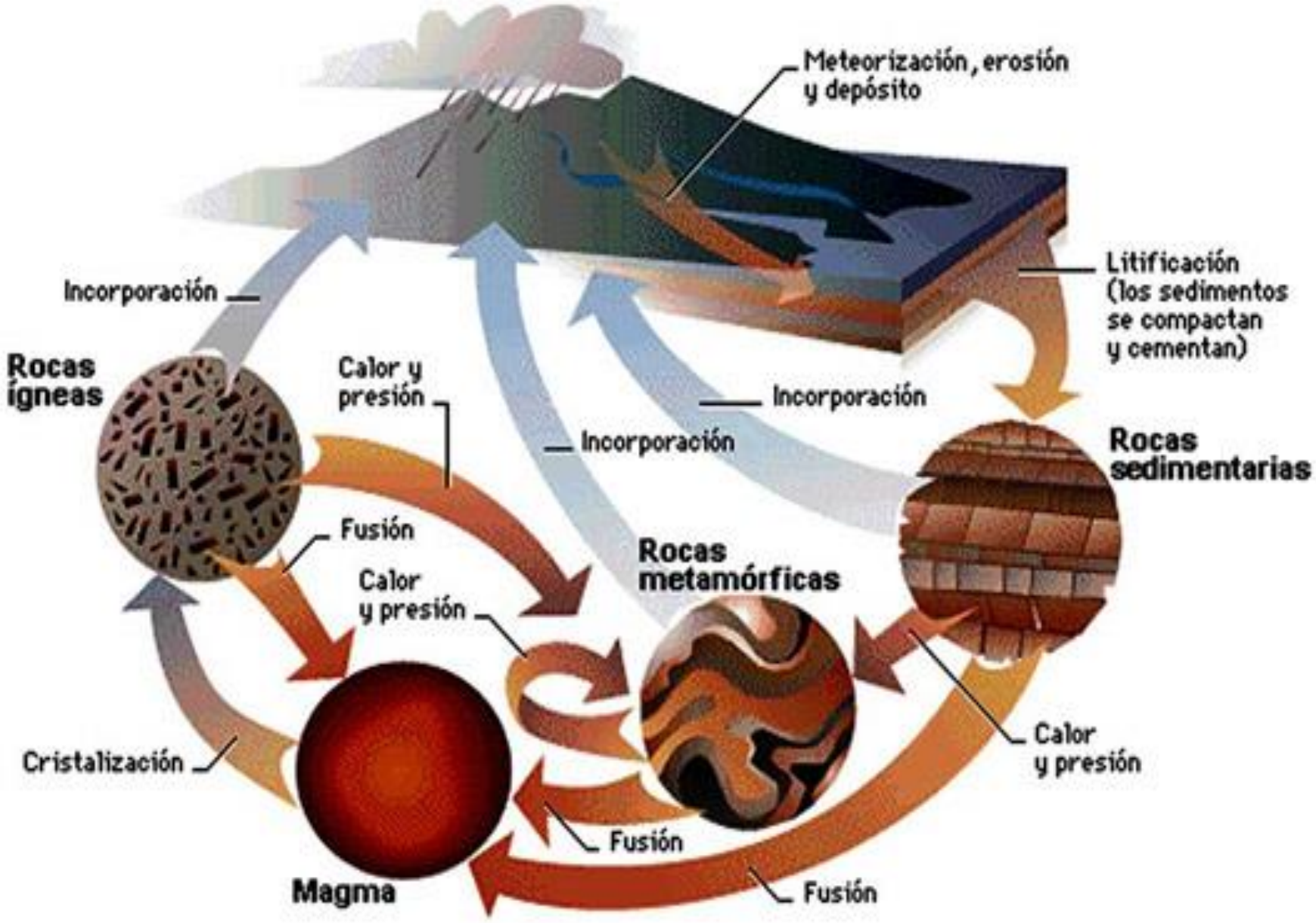
- **Las rocas ígneas o magmáticas se forman a partir de la solidificación de un fundido silicatado o magma. La solidificación del magma y su consiguiente cristalización puede tener lugar en el interior de la corteza, tanto en zonas profundas como superficiales, o sobre la superficie exterior de ésta.**

- **Rocas intrusivas o plutónicas:** La cristalización tiene lugar en una zona profunda de la corteza.

  Rocas extrusivas o volcánicas: La solidificación magmática tiene lugar en la superficie terrestre.

- **Rocas filonianas:** (rellenan grietas o filones) Si la solidificación magmática se produce cerca de la superficie de la tierra, de una manera rápida y el magma rellena pequeños depósitos (p.ej. diques, filones, etc.), también se las denomina subvolcánicas o hipoabisales.

- La clasificación de las rocas ígneas se basa en la composición mineralógica y en las texturas; éstas últimas nos permiten establecer si nos encontramos con rocas plutónicas, volcánicas y filonianas


Meteorización, erosión
y depósito
Litificación
(los sedimentos
se compactan
y cementan)
Incorporación
Rocas
ígneas
Calor y
presión
Incorporación
Incorporación
Rocas
sedimentarias
Fusión
Rocas
metamórficas
Calor
y presión
Calor
y presión
Cristalización
Fusión
Fusión
Magma

SUBDIVISIONES DE LAS ROCAS IGNEAS

ROCAS PLUTONICAS

- **Son aquellas rocas que se han formado a partir de un enfriamiento lento, en profundidad y en grandes masas del magma. Sus yacimientos Se llaman plutones.**
- **Durante su formación el enfriamiento es muy lento, permitiendo así el crecimiento de grandes cristales de minerales puros y resultando una textura heterogénea, granulosa. Ejemplos: granito, gabro, sienita, diorita y peridotita.**
- **Son las más numerosas, dominan la composición de la Tierra, constituyen la totalidad del manto y la mayor parte del volumen de la corteza. El resto de las rocas forma sólo un recubrimiento en la corteza superficial.**
- **Las rocas plutónicas, o en general las magmáticas, son las rocas primarias, a partir de cuyos materiales evolucionan las demás. Constituyen la masa de los planetas telúricos (rocosos), no sólo la Tierra. También tienen presencia, en el núcleo de los planetas gigantes, en muchos de los satélites de éstos, o en los asteroides más grandes, sólidos.**

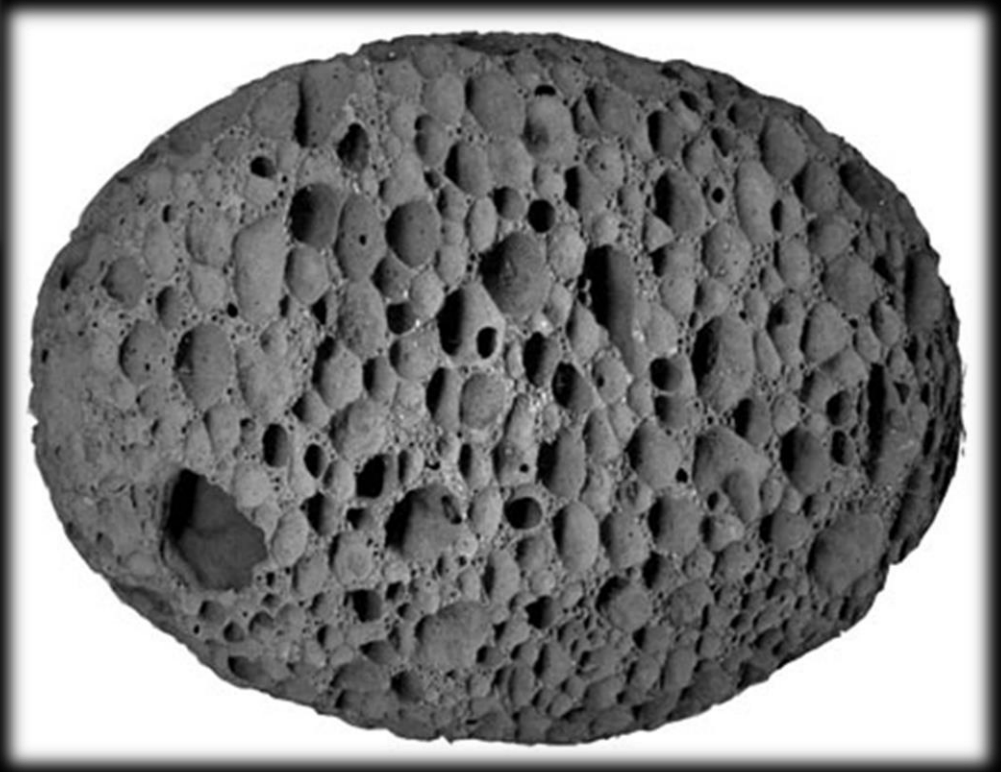
ROCAS

PLUTONICAS

ROCAS VOLCANICAS

- Son aquellas que se formaron por el enfriamiento de la lava en la superficie terrestre y/o bajo el mar.
- Una **roca volcánica** suele presentar textura porfírica con los fenocristales rodeados por una pasta de grano muy fino, generalmente microscópico. A menudo, se caracterizan por la presencia de vidrio debido a que su enfriamiento es muy rápido. Son frecuentes las *texturas* fluidales y las burbujas producidas por el escape de gas.
- Cristalizan formando coladas de lava (corrientes de lava solidificadas) o piroclastos, estas rocas proceden de magmas básicos que poseen una baja cantidad de sílice (SiO2), de gases y de otros fluidos.
- Algunos ejemplos son La Riolita, la Dacita y la Andesita.

ROCAS



VOLCANICAS

ROCAS FILONIANAS

- Son rocas magmáticas, que se originan cuando el magma se abre paso hacia la superficie a través de filones y se solidifica en su interior. Generalmente el magma forma pequeñas masas tabulares (entre unos pocos centímetros y unos cuantos centenares de metros).
- La mayoría presentan una textura porfírica o afanítica, con cristales sin medida uniforme porque se han formado en dos fases distintas: los minerales de temperatura de fusión más alta han cristalizado lentamente en el interior de la capa terrestre, y el resto, de forma rápida dentro de los filones, donde la roca que encaja es mucho más fría. Algunos ejemplos son: el porfirio (de composición parecida al granito, con diferentes proporciones de cuarzo,, y con textura porfírica) y la pegmatita (de composición similar y con grandes cristales).

ROCAS

FILONIANAS

OTRAS ROCAS IGNEAS

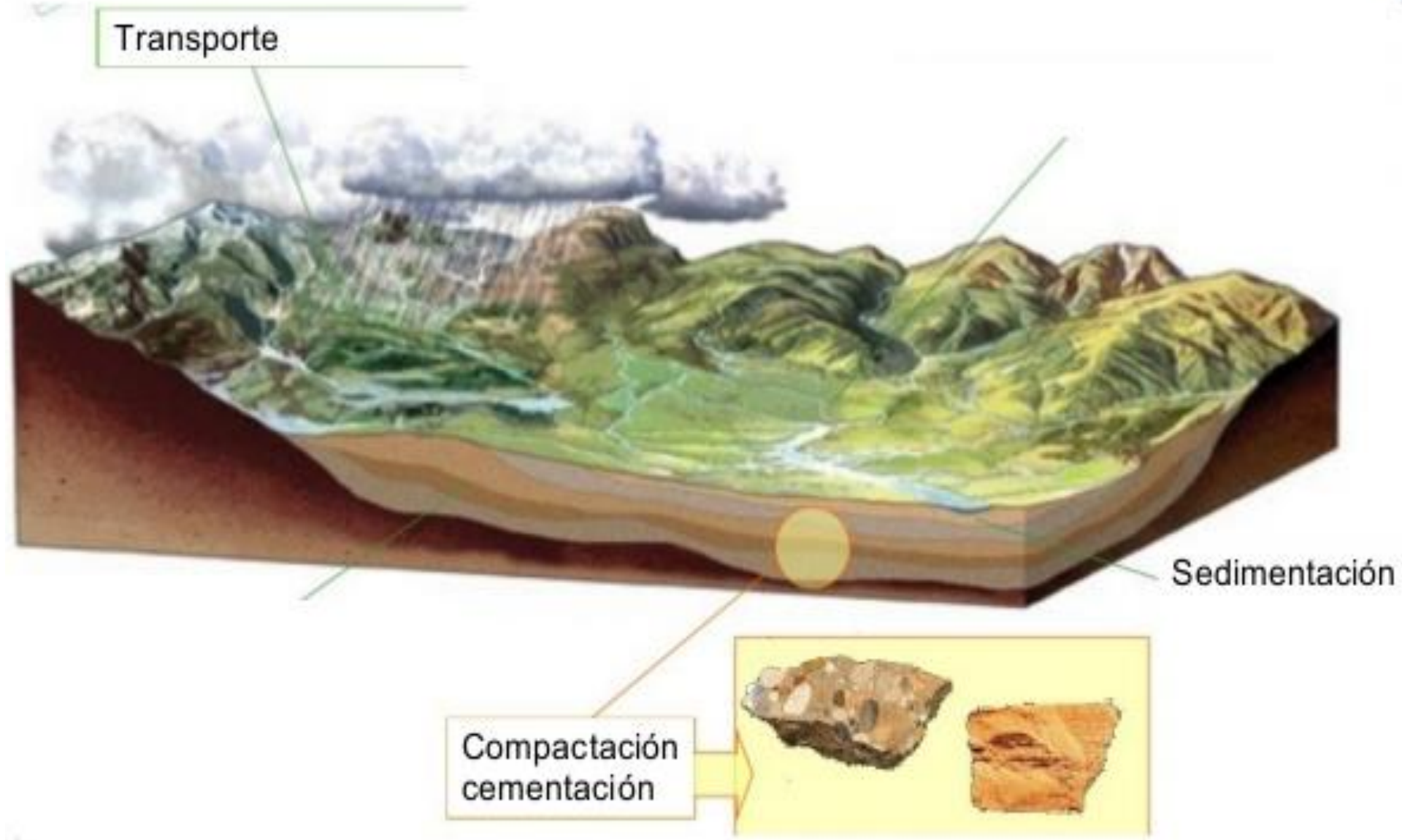
(A)
(D)
(B)
(E)
(C)
2 METER
1 2 3 4 5

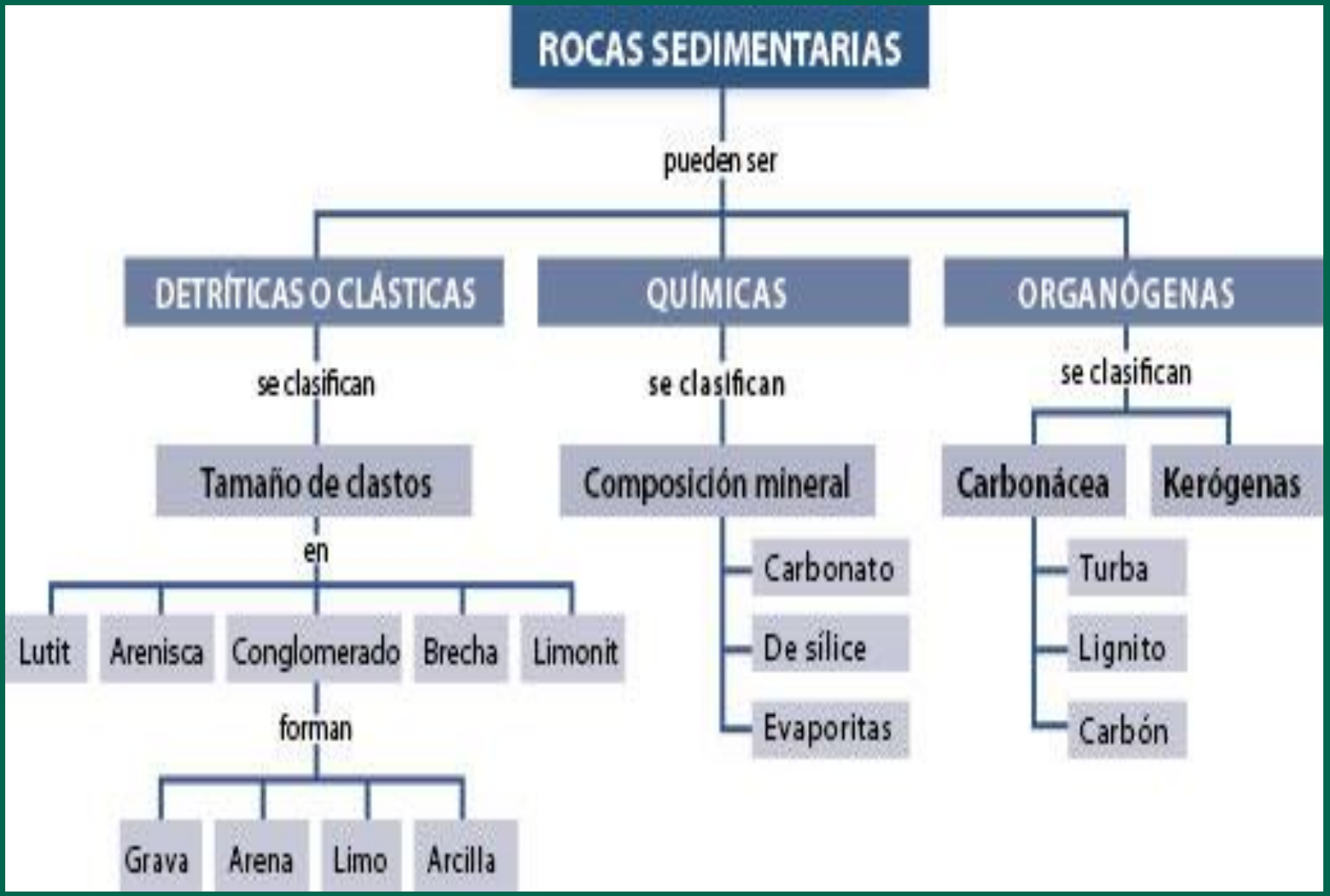
la
vierde
devaca.
tudevaca.com
JOHN DEERE

Visitate
Crateri Silvestri
1986 s.l.m.

ROCAS SEDIMENTARIAS

FORMACION ROCAS SEDIMENTARIAS DETRITICAS




ROCAS SEDIMENTARIAS
pueden ser
DETRÍTICAS O CLÁSTICAS
QUÍMICAS
ORGANÓGENAS
se clasifican
se clasifican
se clasifican
Tamaño de clastos
Composición mineral
Carbonácea
Kerógenas
en
Carbonato
De sílice
Evaporitas
Turba
Lignito
Carbón
Lutit
Arenisca
Conglomerado
Brecha
Limonit
forman
Grava
Arena
Limo
Arcilla

- **Rocas sedimentarias** : Se formaron por la acción de los denominados procesos geológicos externos (erosión, transporte y sedimentación) causados por agentes como el viento, el agua (en sus diferentes estados) o los seres vivos.
- Al sedimentarse, los materiales que las originaron se ordenaron en capas de dimensiones y extensión que pueden variar ampliamente.
- Los sedimentos, que originalmente serían blandos y, en principio, estarían empapados, con frecuencia se compactan posteriormente convirtiéndose en rocas totalmente rígidas, a causa de la precipitación química de las sustancias disueltas que acabaron rellenando hasta los poros más diminutos.
- Esta sedimentación puede haberse producido en un mar, a distintas profundidades, pero también en zonas costeras, marismas, etc. o áreas continentales como ríos, lagos, desiertos.

Sub-divisiones de rocas sedimentarias

1. **Rocas detríticas** :

Están formadas por fragmentos de rocas preexistentes que se acumularon al disminuir la velocidad de las corrientes que los transportaron.

ROCAS

DETRITICAS

2. **Rocas químicas** :

Se forman por precipitación química de sustancias disueltas en agua. Podríamos decir que están formadas principalmente de cemento (sin apenas fragmentos), al revés que las detríticas

ROCAS

QUÍMICAS

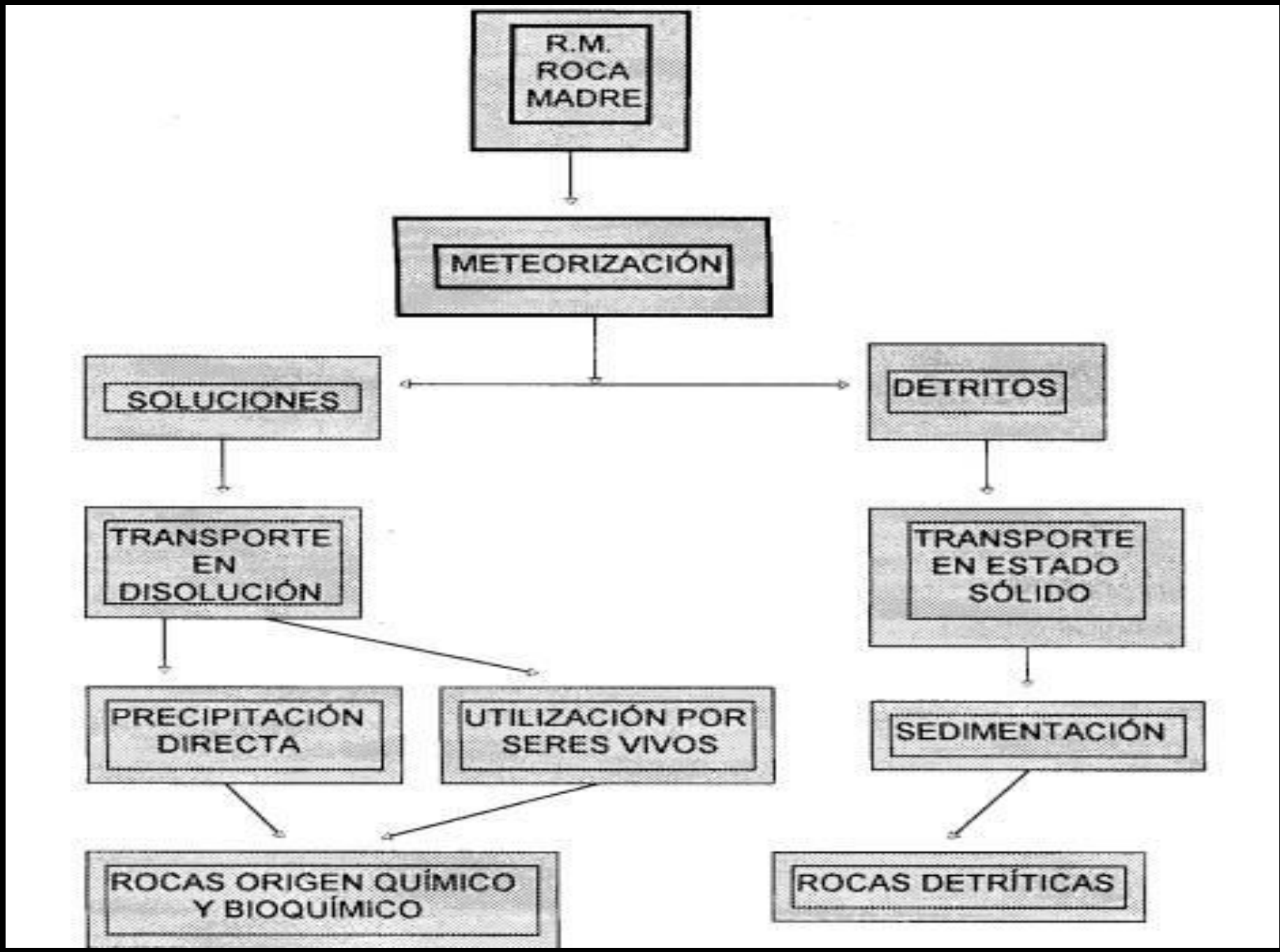
3. Rocas organógenas :

Están formadas principalmente por acumulaciones de restos de seres vivos. Si lo que más abunda son caparazones podemos denominarlas calizas organógenas pues su composición y el cemento son calcáreos. A veces reciben otros nombres según los organismos que las componen (calizas de alveolinas, de nummulites, lumaquelas). Los restos deben predominar en la roca, pues si no diríamos simplemente que es una caliza con fósiles.

ROCAS

ORGANOGENAS

OTRAS ROCAS SEDIMENTARIAS


R.M.
ROCA
MADRE
METEORIZACIÓN
SOLUCIONES
DETRITOS
TRANSPORTE
EN
DISOLUCIÓN
TRANSPORTE
EN ESTADO
SÓLIDO
PRECIPITACIÓN
DIRECTA
UTILIZACIÓN POR
SERES VIVOS
SEDIMENTACIÓN
ROCAS ORIGEN QUÍMICO
Y BIOQUÍMICO
ROCAS DETRÍTICAS

Pegmatitas

P. de mica

P.feldespatica

P. turmalinífera

Riolitas

Obsidiana

Obsidiana navada

Riolita

Riolita bandeada

Pumita

Granitos

G. rosa

G. Hornbléndico

G. gráfivo

G. leucogranito

© DORLING KINDERSLEY ED., 1995

SIERRA DE LA MACARENA

ROCAS METAMORFICAS

TIPOS DE METAMORFISMO

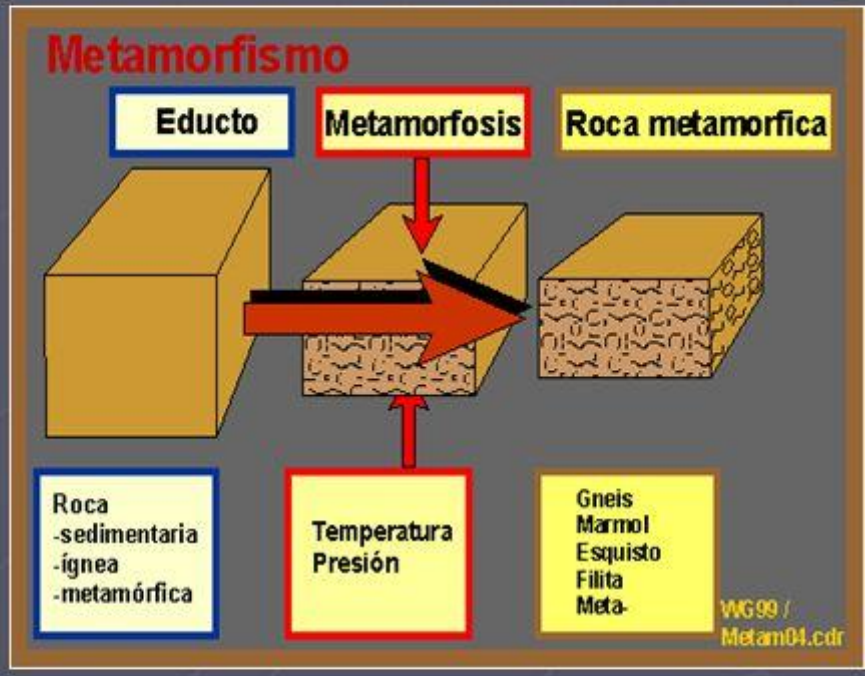
- DEPENDE DE LA ENERGIA APORTADA PARA SU PUESTA EN MARCHA (CALOR O PRESIÓN):

- **TÉRMICO :** TEMPERATURA.

- **REGIONAL:** TEMPERATURA Y PRESIÓN.

- **DINÁMICO** PRESIÓN..

- **RETROMETAMORFISMO:** DE ALTAS A BAJAS PRESIONES Y TEMPERATURAS.

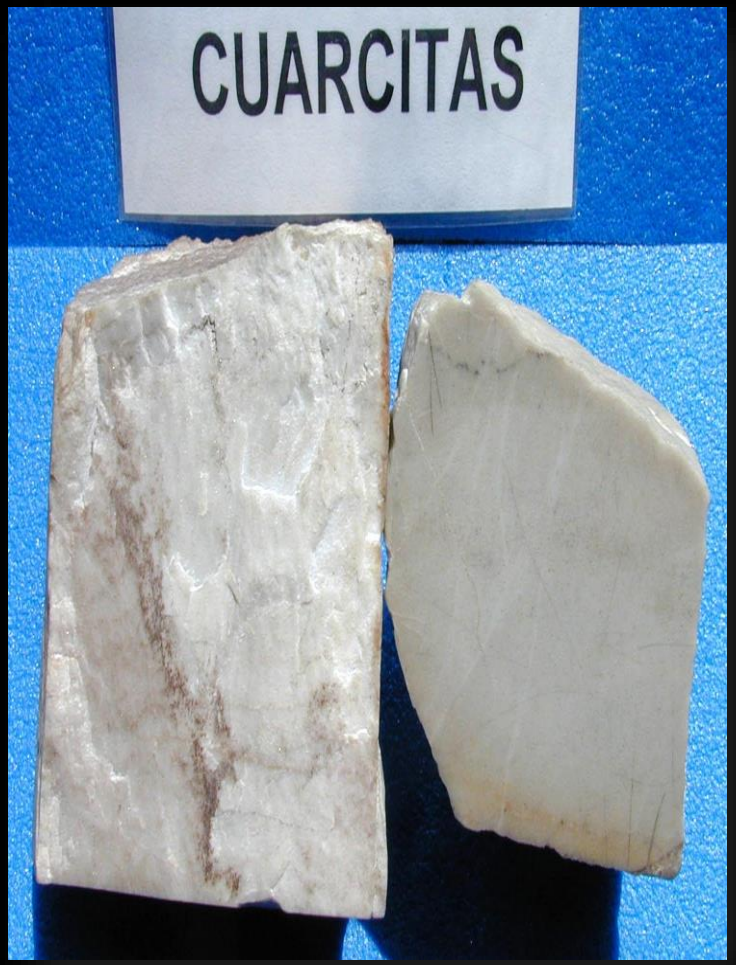


- **Rocas metamórficas :Son rocas que se originan por transformaciones de otras anteriores causadas por altas presiones o temperaturas. Las altas temperaturas de los magmas que existieron afectaron a las rocas mediante transformaciones de sus minerales, o su aumento de tamaño**

  (recristalización). Este es el origen de las marmoleras como las de los Infiernos. El mármol se ha originado a partir de la caliza que existía previamente. Está formado por cristales de calcita que distinguimos a simple vista. Se raya y reacciona al ácido como la caliza. Si es puro resulta de color blanco o bastante claro, pero pequeñas impurezas de otros minerales pueden darle tonos variados.

OTRAS ROCAS METAMORFICAS

- La **cuarcita** es una roca metamórfica de origen sedimentario, formada por la consolidación con cemento silíceo de areniscas cuarzosas. Es de gran dureza, frecuente en terrenos paleozoicos.



- No confundir cuarcita con la cuarzoarenita, no metamórfica, que es una arenisca con un altísimo contenido en cuarzo y también muy cementada y dura, pero en la que el cemento silíceo no ha crecido en continuidad cristalina con los granos de cuarzo que la conforman.
- En Argentina también es llamada "Piedra Mar del Plata" por claro hasta un ocre fuerte. En Mar del Plata y alrededores existen y han existido desde el siglo XIX varias canteras de este material. Se usa para construcción.
- En la Península Ibérica, allí donde aflora la "Formación Cuarcita armoricana“ destacan las cuarcitas en los relieves maduros debido a su gran resistencia a la erosión, conformando largas y sinuosas sierras que *dibujan* los pliegues geológicos en el paisaje.

ROCA ESQUISTO

ESQUISTO. Roca de grano grueso que contiene más de un 20% de minerales planares. Es una roca característica del metamorfismo de grado medio (protolito: varios tipos de rocas detríticas y volcánicas).

En función del mineral índice que presente, hay:

- esquistos biotíticos,
- esquistos con cloritoide, esquistos con estaurolita, esquistos anfíbólicos (verdes), esquistos granatíferos, etc...

ROCA PIZARRA

- La pizarra es una roca metamórfica homogénea formada por la compactación de arcillas, es una roca fósil, densa, de grano fino, formada a partir de esquisto micáceo, en algunas ocasiones, de rocas ígneas.

- Se presenta generalmente en un color opaco azulado oscuro y dividida en laminas u hojas planas .
- Debido a su impermeabilidad, la pizarra se utiliza en la construcción de tejados, como piedra de pavimentación e incluso para fabricación de elementos decorativos, en cubiertas y como antiguo elemento de escritura.
- Los minerales que la forman son principalmente cuarzo y moscovita.
- La launa es una arcilla magnésica de estructura pizarrosa y color gris azulado, que resulta de la descomposición de las pizarras arcillosas.

ROCAS CORNEANAS

- Son rocas que han sufrido metamorfismo de contacto y no tienen fábrica planar, pero si minerales índice desarrollados en mayor o menor grado.

ROCA MARMOL

- **Roca metamórfica de grano grueso, compuesta por granos de calcita.**

- **Esta roca proviene del metamorfismo de calizas o dolomítas. Las impurezas pueden darle diferentes coloraciones.**

ROCA FILITA

- Se reconoce fácilmente por su estructura laminar planar u ondulada, producida por la orientación de filosilicatos, y su textura de grano muy fino,
- sus minerales más comunes: micas, principalmente moscovita cuarzo, talco, albita y clorita, entre otros.

- Las superficies poseen un brillo sedoso, a veces muy característico, y tacto untuoso, semejante al del talco. Se laja fácilmente y es relativamente poco coherente.

- La filita se describe comúnmente como una transición del metamorfismo regional entre el esquito y la pizarra. De la primera roca se diferencia por el tamaño de grano; en el esquisto se observan minerales a simple vista. De la segunda por su color y su brillo satinado. La pizarra, debido al menor tamaño de sus minerales, no brilla y es más parecida a una lutita compacta.

- Roca procedente del metamorfismo regional de grado muy bajo a bajo, de rocas sedimentarias pelíticas (lutitas).

GNEIS

- Es una roca metamórfica de grano grueso, compuesta por los mismos minerales que el granito (cuarzo, feldespato y mica) pero con orientación definida en bandas.
- Su estructura presenta capas alternas de minerales claros y oscuros.
- Se utiliza en construcción para hacer peldaños, adoquines, mampuestos.
- A veces presenta concreciones feldespáticas distribuidas con regularidad (gneis ocelado). En la foto se observa un ejemplar de aproximadamente 30 cm de diámetro, rodeado de grava de arenisca. Las manchas rojas se corresponden con el feldespato.
- el origen (ortogneis si es producto del metamorfismo de rocas eruptivas y paragneis, si lo es de rocas sedimentarias); (por ej. gneis ocelares)

ROCA ANFIBOLITA

- La anfibolita es un tipo de roca metamórfica e ígnea compuesta en su mayor parte de minerales anfíboles.
- El término hornblendita es usado más comúnmente para las rocas ígneas de manera restringida; la expresión hornblenda se aplica más para los anfíboles.
- Las anfibolitas metamórficas son más abundantes y variables que los ejemplares ígneos, siendo normalmente de textura áspera o media y están compuestas de hornblenda y plagioclasa.
- Las rocas ígneas primarias como los basaltos y los gabros pueden estar emparentadas con las rocas anfíboles.

ROCA ECLOGITA

- La eclogita es una roca metamórfica máfica de grano grueso de composición basáltica que tiene un especial interés en geología por dos motivos:
- 1) porque se forma a profundidades (presiones) mayor que las típicas de la corteza terrestre.
- 2) porque al ser una roca inusualmente densa, juega un papel importante en la isostasia y en facilitar la convección.

OTRAS ROCAS

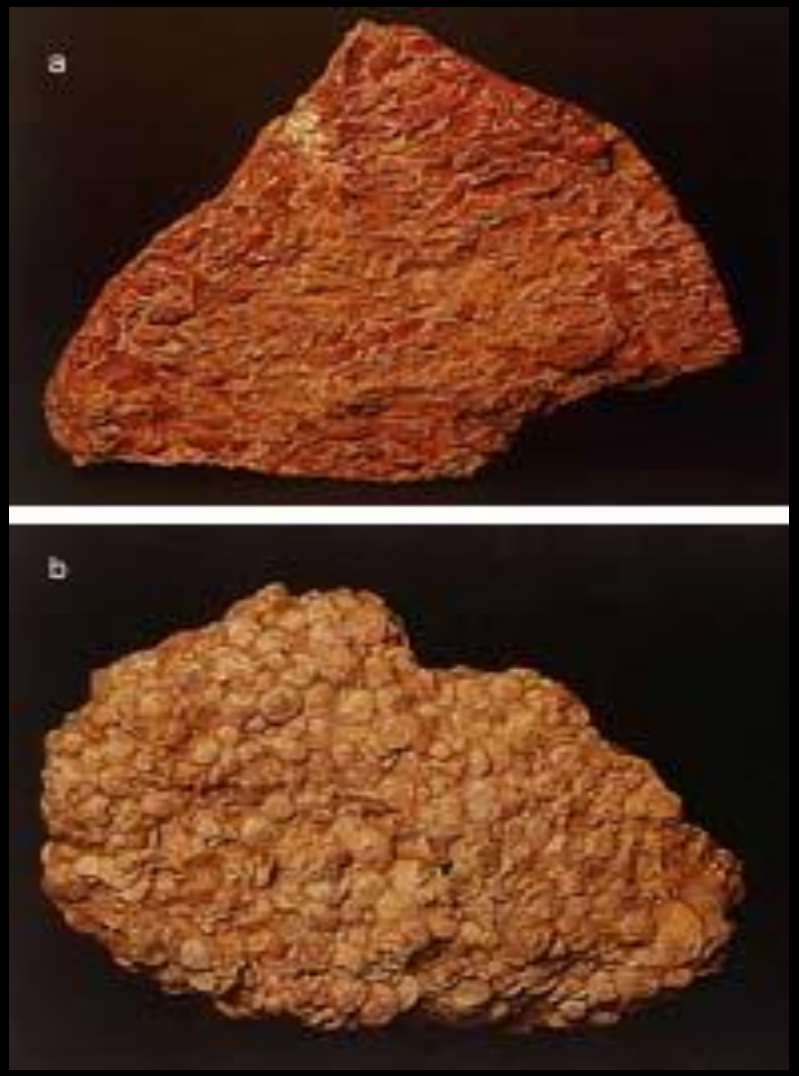
ROCAS SILÍCEAS

- Están formadas por sílice (SiO2) o silicatos, y se reconocen porque son duras (no se rayan con la navaja, y rayan al vidrio) y no reaccionan con el ácido clorhídrico diluido, es decir, no producen burbujas.

ROCAS CARBONATADAS

- Se rayan fácilmente con la navaja y reaccionan con el acido produciendo burbujas de CO_2.

- En ellas es predominante el carbonato de calcio (caliza) o mezclado con caliza (por ejemplo en margas). También pueden ser rocas que posean fragmentos de caliza (por ejemplo conglomerados carbonatados) o cemento calizo (por ejemplo areniscas carbonatadas). Son llamadas también rocas calcáreas.



ROCAS ARCILLOSAS

- Aunque las arcillas son silicatos, se diferencian de las silíceas por su aspecto terroso y su plasticidad al mojarse. No reaccionan con el ácido si son puras, comenzando a hacerlo si son margosas.

ROCAS SALINAS

- **Rocas salinas** o evaporitas. están constituidas por sales del tipo sulfatos (yeso) o cloruros (sal gema).

- El yeso se reconoce por su escasa dureza (se le raya con la uña). La sal gema y otras sales parecidas se reconocen por su sabor salado.

- No reaccionan con el ácido (es necesario lavarlas bien de posibles impurezas).

ROCAS FERRUGINOSAS

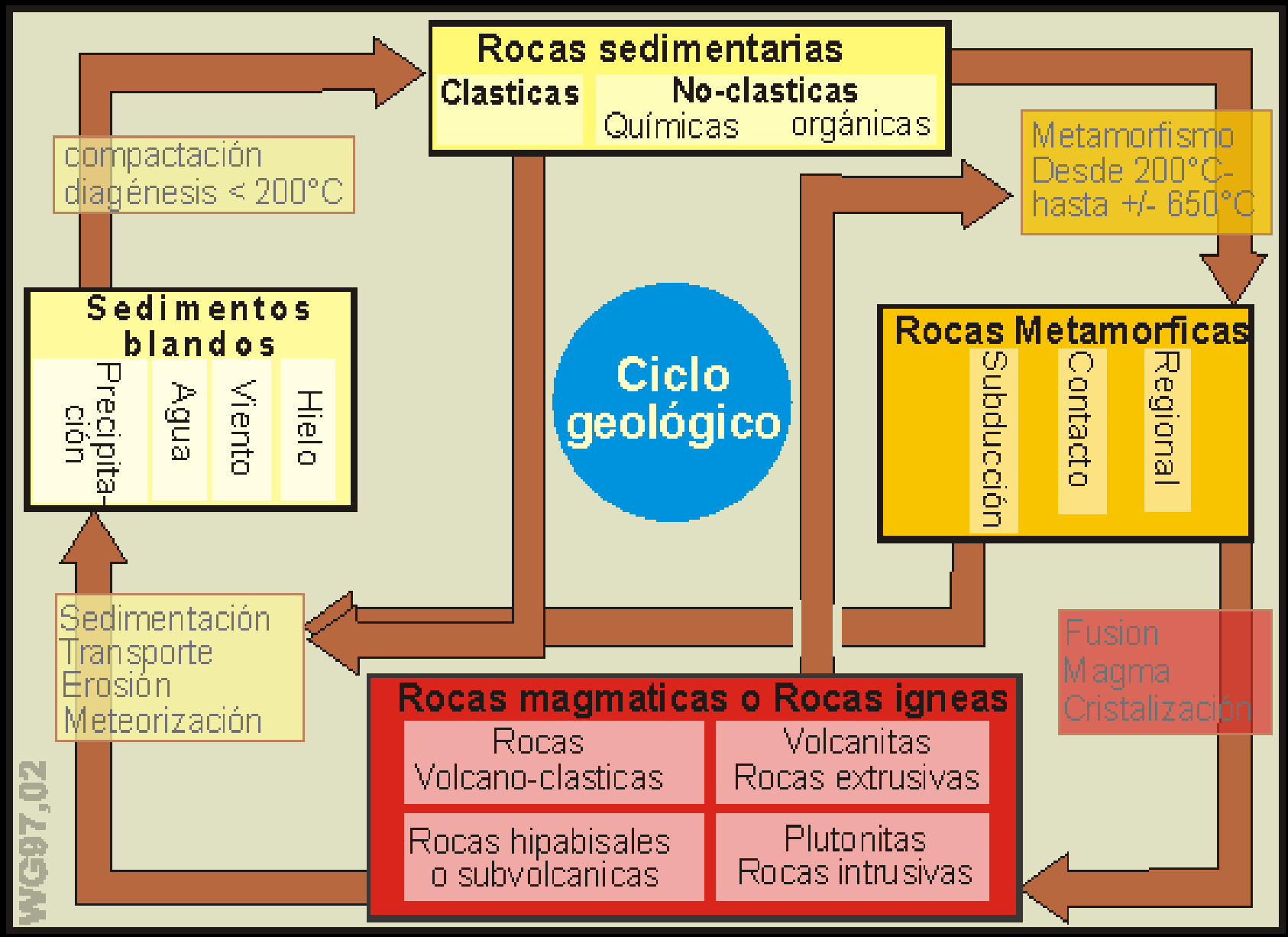
- Si el hierro es abundante su color suele ser rojizo y se reconocen porque se vuelven magnéticas al calentarlas al rojo vivo.

- Las areniscas ferruginosas poseen cemento de hematites (Fe_2O_3). También se comportan así otros minerales ferruginosos como los de las minas de Ojos Negros (goethita, siderita, limonita, etc.)

ROCAS CARBONOSAS

- Rocas carbonosas. Algunas rocas de tonos negros conservan materia orgánica que con frecuencia huele mal (al partirlas) o por lo menos reaccionan (burbujean) con agua oxigenada.

- También son carbonosas (no es lo mismo que carbonatadas) los carbones y los hidrocarburos como el petróleo o el gas natural. Los carbones se reconocen con facilidad comprobando que son combustibles.


Rocas sedimentarias
Clasticas
No-clasticas
Químicas
orgánicas
compactación
diagénesis < 200°C
Metamorfismo
Desde 200°C-
hasta +/- 650°C
Sedimentos blandos
Precipitación
Agua
Viento
Hielo
Ciclo geológico
Rocas Metamorficas
Subducción
Contacto
Regional
Sedimentación
Transporte
Erosión
Meteorización
Fusion
Magma
Cristalización
Rocas magmaticas o Rocas igneas
Rocas Volcano-clasticas
Volcanitas Rocas extrusivas
Rocas hipabisales o subvolcanicas
Plutonitas Rocas intrusivas
WG97.02

REMINERALIZACION SUELOS ALIMENTOS

HARINA DE ROCAS

FOSFITOS
HARINA DE ROCAS

SEMILLAS EMPANIZADAS O REVESTIDAS
HARINA DE ROCAS Y FOSFITOS

Miller

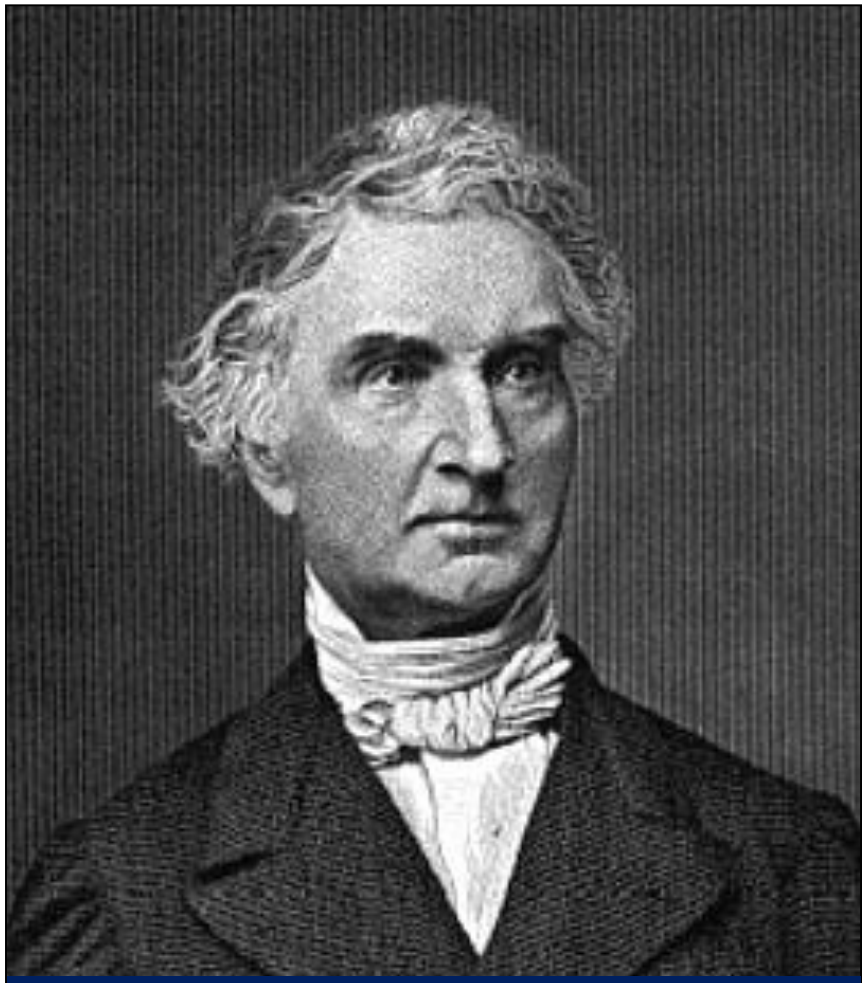
AGRICOLTURA ORGANICA

03/15/2013 14:56

03/15/2013 14:56

03/15/2013 14:59

03/15/2013 15:01



JUSTUS von LIEBIG

INVENTOR

FERTILIZANTES QUIMICOS

CONCENTRADOS SOLÚBLES

Y LECHE EN POLVO

JULIUS HENSEL

DESCUBRIDOR

BIOREMINERALIZACION
SUELOS Y VALOR DE LA
LECHE MATERNA

PLANTAS BIOINDICADORAS DE FERTILIDAD

APLICACIÓN DE HERBICIDAS
CULTIVO DE AGUCATE

APLICACIÓN DE HERBICIDAS
CULTIVO DE AGUCATE

SUELOS: BLOQUEO DE ZINC Y MANGANESO Y DESTRUCCION DE LA MICROBIOLOGIA.

CULTIVO DE AGUACATE
REGENERACION

SUELOS: DESPUES DE HABER DEJADO DE APLICAR HERBICIDA DURANTE SEIS MESES.

CULTIVO DE AGUACATE

SUELOS: REGENERACION CON NABO FORRAJERO

CULTIVO DE AGUACATE
SUELOS: RECONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA DEL SUELO Y RECUPERACION BIOLOGICA

Bidens pilosa

Suelos ligeros bien drenados y pobres en zinc y boro.

Mentha spicata

Suelos: profundos, fértiles y bien drenados. El pH tiende a básico.

Stellaria media

Suelos húmedos y ricos en zinc.

Distichlis spicata

Suelos: arenosos y poco profundos. Salinos y alcalinos.

Sorghum halepense

Suelos fértiles y húmedos

Brassica campestris

Suelos: azufre y cenizas volcánica.

Cyperus rotundus

Suelos: ácidos, pobres en magnesio y media/baja humedad.

Urtica urens

Suelos: fértiles y disponibilidad de nitrógeno.

Raphanus sativus

Suelos: fértiles con grado de compactación, azufre.

Borago officinalis

Suelos: fértiles y magnesio disponible.

Rumex crispus

Suelos: fértiles, húmedos y potasio varíable.

Trifolium repens

Suelos: fértiles y alta microbiología asociada.

Plantago major

Suelos fértiles, húmedos y sombreados

Paspalum dilatatum

Suelos: secos, arenosos y fértiles / húmedos bajos y pantanosos.

Portulaca oleracea

Suelos: presencia de potasio y silicio / concentración de sales

Andropogon

Suelos: pobres, compactados, pH acido y aluminio alto.

Lupinus albus

Suelos: recuperación biológica, pH hacia neutro y nitrógeno.

HELECHOS

SUELOS: EN FORMACION, HUMEDOS, ACIDOS, MANGANESO Y ALUMINIO ALTO.

RECUPERACION DE LA
FERTILIDAD DEL SUELO

Solanum nigrum

Suelos: húmedos bien drenados, presencia de magnesio y hierro disponible.

FRIEND

COLIFLOR
SUELOS DEFICIENTES EN BORO Y MAL DRENADOS

Nepalese smartweed

Suelos: húmedos bien drenados, nitrógeno y microbiología abundantes.

Taraxacum officinale

Suelos: presencia de zinc y cobalto.

PLANTAS CONSIDERADAS “ARVENSES NOBLES” PARA CUBRIR Y PROTEGER LOS SUELOS DE LA EROSION EN EL CULTIVO DEL CAFE.

FUENTE: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia – Cenicafé, Centro Nacional de Investigaciones de Café “Pedro Uribe Mejía” adaptado por Jairo Restrepo Rivera, a partir del póster “Conozca las Arvenses Nobles”. Enero/2000/Cali/Colombia.

RECOMENDADAS COMO COBERTURA EN DIFERENTES CULTIVOS DE FRUTALES PERENNES

FUENTE: Jairo Restrepo Rivera, abril 2002, Cali/Colombia

NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOMBRE COMUN
1. Panicum Trichoides	Gramineae	Hierba, de coneja, ilusión, plumilla.
2. Commelina Elegans	Commelinaceae	Orejita de ratón, siempre viva.
3. Jaegeria Hirta	Compositae	Botón amarillo.
4. Oxalis Corniculata	Oxalidaceae	Acedera, acederilla, trébol, vinagrera.
5. Hiptis Atrorubens	Labiatae	Hierba de sapo, botoncillo, peludita.
6. Dichondra Repens	Convolvulaceae	Centavito, oreja de gato, batatilla de sabana.
7. Indigofera Spicata	Leguminosae	Añil rastrero, anitillo, anil rastrero.
8.Tradescantia Comanensis	Commelinaceae	Suelda con suelda, siempre viva, canutillo.
9. Portulaca Oleracea	Portulacaceae	Verdolaga, portulaca, verdolaga grande.
10.Desmodium Adscendens	Leguminosae	Amor seco, pega pega, cadillo, desmodio.

NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOMBRE COMUN
11 Commelina Diffusa	Commelinaceae	Canutillo, coneja, siempre viva, suelda.
12. Oxalis Latifolia	Oxalidaceae	Acedera rosada, platanitos, falso trébol.
13. Richardia Scabra	Rubiaceae	Cabeza de negro, botoncillo, ipecacuana blanca.
14. Drymaria Cordata	Caryophyllaceae	Golondrina, drimaria, hierba de conejo.
15. Euphorbia Prostata	Euphorbiaceae	Golondrina rastrera, leche de sapo.
16. Polygonum Mepalense	Amarantaceae	Corazón herido, liberal, botoncillo, la bella.
17. Sphilantaes Ocymifolia	Compositae	Boton de oro, botoncillo, yuyo quemado.
18. Arachis Pintoi	Leguminosae	Maní forrajero.
19. Oplismenus Burmannii	Gramineae	Grama de conejo, pelillo
20. Blechum Pyramidatum	Acanthaceae	Camarón, piramides, yerba de papagayo.

OBSERVACIONES BASICAS A NIVEL DE CAMPO QUE PUEDEN AYUDAR CON EL DIAGNOSTICO PARA DETECTAR DEFICIENCIAS EN LOS CULTIVOS

- **DEFICIENCIAS PRODUCIDAS POR PERIODOS SECOS.**

  BORO-ZINC-HIERRO-MANGANESO-COBRE –AZUFRE-NITROGENO.
- **DEFICIENCIAS PRODUCIDAS POR PERIODOS LLUVIOSOS O EXCESO DE HUMEDAD..**

  POTASIO-MAGNESIO-FOSFORO-CALCIO.
- **DEFICIENCIAS PROVOCADAS POR PERIODOS FRIOS.**

  NITROGENO-POTASIO.
- **CAIDA ACENTUADA DE HOJAS EN EPOCAS DE FLORACION.**

  DEFICIENCIA DE: POTASIO (periodo seco), MAGNESIO (periodo lluviosos).
- **NINGUNA O POCA FLORACION .**

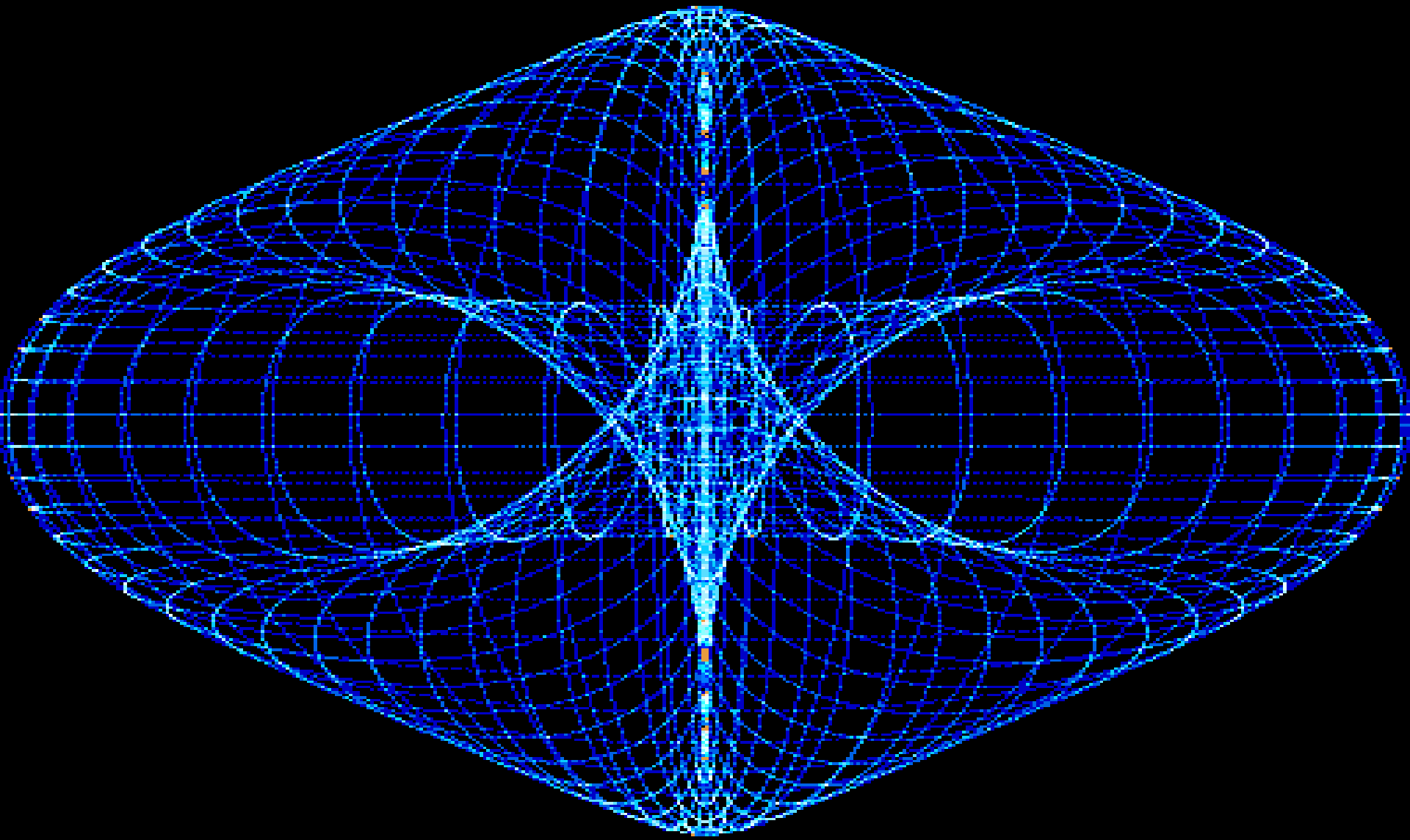
DEFICIENCIA DE: BORO-COBRE-NITROGENO-ZINC-MANGANESO-FOSFORO.

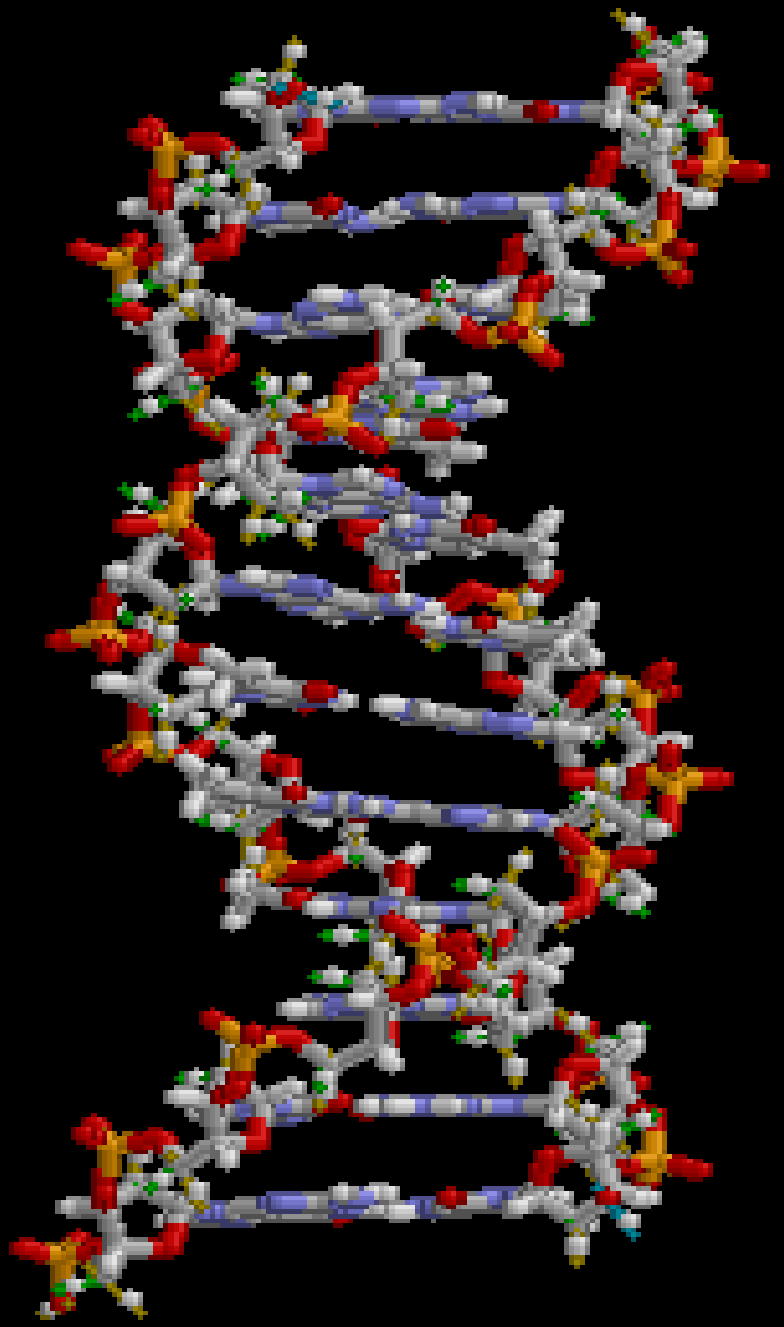
OBSERVACIONES BASICAS A NIVEL DE CAMPO QUE PUEDEN AYUDAR CON EL DIAGNOSTICO PARA DETECTAR DEFICIENCIAS EN LOS CULTIVOS

- **FORMACION CLOROTICA Y CAIDA DE BOTONES Y FLORES .**
  DEFICIENCIA DE: BORO O HIERRO.
- **PUDRICION DE LAS PUNTAS DE LOS BOTONES.**
  DEFICIENCIA DE: CALCIO.
- **MARCHITAMIENTO DE FLORES SIN LA FORMACION DE FRUTOS.**
  DEFICIENCIA DE: POTASIO O CALCIO.
- **CAIDA PREMATURA DE FRUTOS.**
  FRUTOS RECIEN FORMADOS O MUY PEQUEÑOS YCOLORACION OSCURA.
  DEFICIENCIA DE: BORO .

FUENTE: Deficiencias minerais em culturas nutrição e produção vegetal Artur Primavesi, Anna María Primavesi
Libraria do Globo-S.A, Porto Alegre- Brasil-1965 Traducción y adaptación: Jairo Restrepo-2000

rathighway.ezthemes.com





GRACIAS

Jairo Restrepo Rivera
Fundación Juquira Candirú

G. G. Komissárov

FOTOSÍNTESIS

Un enfoque fisicoquímico

URSS

agapea.com

É. M. Galímov

EL FENÓMENO DE LA VIDA

ENTRE EL EQUILIBRIO Y LA NO LINEALIDAD

ORIGEN Y PRINCIPIOS DE LA EVOLUCIÓN

ozon.ru