



El Fenómeno de El Niño

Se entiende por clima al comportamiento subsistente del tiempo (o condiciones atmosféricas) en el tiempo, pero las condiciones promedio del tiempo también incluyen extremos que se alejan de lo normal. En el Océano Pacífico, existe lo que se conoce en inglés como “El Niño Southern Oscillation” (ENSO), o más comúnmente, fenómeno de El Niño, que fuerza la mayor variabilidad interanual de temperatura y precipitación a escala global, de entre todos los fenómenos naturales conocidos.

En la región de la costa oeste de Sud América hay una dominancia de la corriente del Perú, que fluye hacia el Norte, paralela al continente. Estas aguas frías se mueven hacia el Ecuador y se unen a la corriente sud-ecuatorial que fluye hacia el oeste.

La corriente del Perú es parte de una circulación antihoraria de vientos y corrientes superficiales marinas alrededor del centro de alta presión subtropical que domina el Pacífico oeste en el hemisferio sur. Como resultado de esto, una región del este como Guayaquil, Ecuador, normalmente recibe 91,4 cm de precipitación por año bajo la influencia del centro dominante de alta presión, mientras las islas del oeste y las masas marítimas del archipiélago de Indonesia reciben unos 254 cm anuales bajo la influencia del centro dominante de baja presión.

Ocasionalmente, por razones aún desconocidas, los patrones de temperatura de las aguas superficiales del océano sufren un corrimiento respecto de sus ubicaciones habituales. Este realineamiento afecta tanto las corrientes de superficie como las condiciones atmosféricas normales a ambos lados del Pacífico. La temperatura media de las aguas centrales y del este del Pacífico aumentan entonces su temperatura, a veces en más de 8 °C, reemplazando las aguas usualmente frías, ascendentes y ricas en nutrientes de la costa del Perú. Esta pérdida de nutrientes afecta en gran medida a la cadena alimenticia y mucho plancton, muchos peces y muchas aves mueren por falta de alimento.

Este calentamiento de superficie, la “pileta caliente” puede extenderse hasta el meridiano de los 180°.

Pescadores de las costas del Perú se han acostumbrado a esperar este ligero calentamiento de las aguas superficiales que dura unas semanas a intervalos irregulares. El nombre “El Niño” deriva del hecho que estos episodios suelen ocurrir alrededor de la tradicional celebración de la Navidad, en diciembre, nacimiento del Niño Jesús, aunque han llegado a aparecer tan temprano como principios de la primavera o verano.

La presión más elevada que lo normal se origina sobre el Pacífico Oeste, y el centro de baja sobre el Pacífico este. Los vientos alisios que normalmente se mueven de este a oeste se debilitan e incluso pueden ser reemplazados por vientos de dirección opuesta. El cambio de presión atmosférica y patrones de viento a lo largo del Pacífico, conocido como Oscilación del Sur, aparentemente se encuentra estrechamente relacionada con el fenómeno de El Niño. (de ahí la denominación de “El Niño Southern Oscillation”, ENSO).

Científicos del “National Oceanographic and Atmospheric Administration” (NOAA), especulan que algunos de los eventos del ENSO históricamente ocurrieron en: 1877-1878, 1884, 1891, 1899-1900, 1925, 1931 y 1941-1942. Y están seguros de que luego ocurrieron en: 1953, 1957-1958, 1965, 1969-1970, 1972-1973, 1976-1977, 1986-1987, 1991-1992 y 1993, siendo el episodio más intenso el de 1982-1983. La recurrencia estimada es de tres a cinco años, pero puede variar de dos a doce años.

La pesca de anchoas en la costa del Perú cayó de 12 millones de toneladas en 1970, a una baja de 0,5 millones de toneladas en 1983, siguiendo el bloqueo de las aguas frías ascendentes por parte de la masa de agua cálida debido a diversos fenómenos del ENSO. También sufrieron eventos relacionados a El Niño las latitudes

medias: sequías en Sudáfrica, el sur de la India, Australia y las Filipinas; fuertes huracanes en el Pacífico, incluyendo la Polinesia francesa y Tahiti; e inundaciones en el sudoeste de los Estados Unidos (y sus estados montañosos), Bolivia, Cuba, Ecuador y Perú. De todos modos, como las condiciones varían, el niño ha llegado a producir sequías en lugares donde antes había causado inundaciones.

El fenómeno de El Niño de 1982-1983, fortalecido por una extremadamente fuerte oscilación sur, llevó a los científicos a una cierta clarificación de las interacciones complejas globales de parámetros entre los cuales se encuentran las temperaturas superficiales del agua, patrones de presión en el Pacífico, ocurrencia de sequía en ciertos lugares, excesivas lluvias en otros, y los disturbios en la fauna ictícola y marina en general. Se estima que los daños causados por el fenómeno 1982-1983 del ENSO sumaron más de \$8 billones en todo el mundo.

El clima de una región se relaciona con el clima de otras regiones, aunque no debería sonar raro que la tierra actúa como un vasto sistema integrado. "Es fascinante cómo lo que ocurre en un lugar puede afectar el mundo entero. En cuanto a por qué ocurre esto, esa es la pregunta del millón. Los científicos están tratando de enmblar datos y crear un orden a partir del caos," relató un científico del NOAA, Alan Strong.

En la actualidad, la capacidad de los sensores remotos de ciertos satélites y mejores observaciones terrestres están permitiendo a los científicos monitorear la temperatura superficial de las aguas del Pacífico, para poder predecir con mayor exactitud la ocurrencia e intensidad del fenómeno de El Niño.

El Niño:

Por razones aun no comprendidas del todo, la presión atmosférica periódicamente llega a valores anormalmente bajos sobre Tahiti (1) e inusualmente altos sobre el Norte de Australia (2). Con la presencia de este sistema de alta presión, los vientos alisios del Pacífico que normalmente fluyen de Este a Oeste, se vuelven débiles (3), permitiendo a las aguas superficiales (cálidas por la radiación solar), esparcirse hacia el Este. Esto crea una banda de agua cálida que cruza el Océano Pacífico ecuatorial (4). A lo largo del Ecuador, donde la formación de nubes es ya de por sí intensa debido a la convergencia de los vientos alisios del Sur con los del Norte, se forman más nubes que lo común (5). Llevados al sur por las bajas presiones, los vientos contra alisios llevan nubes del Pacífico e incrementan la ocurrencia de tormentas en la región (6). Continuando luego sobre el sur de Norteamérica, estos vientos contra alisios (7), cortan los topes de las tormentas del Atlántico que se dirigen al Oeste, y así disminuye la ocurrencia de huracanes sobre la costa Este de los Estados Unidos.

La Niña:

En un proceso inverso al mecanismo que acciona a El Niño, la presión atmosférica alcanza valores anormalmente altos sobre Tahiti (1), y bajos sobre Australia (2). Los vientos alisios que viajan al Oeste se vuelven intensos (3), empujando la cálida superficie del agua más al Oeste que lo normal (4). La formación ecuatorial de nubes se divide (5), separada por la alta presión en Tahiti. Similarmente divididos, los vientos contra alisios se debilitan (6), permitiendo a los huracanes provenientes del Atlántico reunir fuerza y moverse hacia la costa Este de los Estados Unidos.

Surgió del Océano Pacífico tropical a fines de 1997, con más energía que un millón de bombas de Hiroshima. Para cuando había corrido su curso ocho meses más tarde, el gran "El Niño" de 1997-98 había alterado patrones atmosféricos alrededor del mundo, matado unas 2100 personas, y había causado pérdidas por al menos 33 billones de pesos en daño a la propiedad.

ANEXO

EN PERÚ, POR EJEMPLO, CAMPESINOS DEL POBLADO DE CHATO CHICO OBSERVABAN CON PREOCUPACIÓN CÓMO LUEGO DE SEMANAS DE LLUVIA INTERMINABLE, EL ADYACENTE RÍO PIURA NO PARABA DE SUBIR. LA LLUVIA EN SÍ NO FUE GRAN SORPRESA. CADA TRES A SIETE AÑOS, DESDE HACE ÉPOCAS INMEMORABLES, LA MISMA LLUVIA HABÍA ARRIBADO DESPUÉS DE QUE UNA PILETA DE AGUA SALADA CALIENTE DEL TAMAÑO DE CANADÁ APARECÍA SOBRE LA COSTA OESTE DE LAS AMÉRICAS. EL OCÉANO SUBIRÍA DE TEMPERATURA ALREDEDOR DE LA NAVIDAD, ASÍ QUE LOS PESCADORES DIERON AL FENÓMENO EL NOMBRE DE "EL NIÑO", POR EL NIÑO JESÚS. LUEGO, LA TITÁNICA FUENTE DE TORMENTAS VACIARÍA GRANDES CANTIDADES DE AGUA SOBRE LA NORMALMENTE ÁRIDA COSTA DEL PERÚ.

PERO POCOS HABÍAN VISTO TANTA LLUVIA COMO ESTA VEZ. DE 12 A 15CM EN ALGUNOS LUGARES, POR DÍA.

FINALMENTE, EL 15 DE FEBRERO DE 1998, EL RÍO SE SALIÓ DE SU CAUCE. LA TIERRA EMBEBIDA YA NO AGUANTÓ MÁS, Y EL AGUA BARRIÓ LAS CASAS DE LA RIVERA DE CHATO CHICO. EL TORRENTE COMENZÓ CON UNA PROFUNDIDAD DE UNOS 50CM, PERO LLEGÓ HASTA LA ALTURA DEL HOMBRO EN POCO TIEMPO. LAS CASAS SE DESMORONARON.

CIENTOS DE FAMILIAS CHAPOTEARON DESESPERADAMENTE POR EL BARRO PARA SALVAR ALGO DE LO POCO QUE TENÍAN. EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS, SOLO ATINABAN A CONSEGUIR ALGO DE ROPA PARA LOS CHICOS. TODO EL RESTO –GALLINAS, CABRAS, OLLAS, CACEROLAS, ÍCONOS RELIGIOSOS Y TESOROS PERSONALES- SE FUERON CON LA CORRIENTE. COMPARADO A OTROS SITIOS DEL PERÚ Y DEL RESTO DEL MUNDO, LOS HABITANTES DE CHATO CHICO FUERON RASONABLEMENTE AFORTUNADOS. ALGUNOS FUERON EVACUADOS EN BARCAZAS, OTROS POCOS EN HELICÓPTERO, Y LLEVADOS A UN DESOLADO PERO SECO CAMPO DE REFUGIADOS EN EL DESIERTO. CASI TODOS SOBREVIVIERON.

NO CORRIERON LA MISMA SUERTE ALGUNOS UNOS 100 KM AL SUR, EN UNAS PRECARIAS CASAS DE LA CIUDAD DE CHICLAYO. EL VECINDARIO SE INUNDÓ EN UN PAR DE MINUTOS. TIRABAN SOGAS DE CASA EN CASA PARA TRATAR DE SALVAR GENTE. ALGUNOS PASARON TRES DÍAS TREPADOS AL TECHO. AQUELLOS QUE SABÍAN NADAR, LES TRAÍAN COMIDA. CUANDO LA INUNDACIÓN FINALMENTE RETROCEDIÓ, PUDIERNO EMPEZAR A JUNTAR LOS CUERPOS: 10 DE UN PUEBLO DE 150.

LA ESCORRENTÍA DE LAS INUNDACIONES SE VOLCÓ HACIA EL COSTERO DESIERTO DE SECHURA. DONDE HABÍA HABIDO NADA MÁS QUE ÁRIDA GRAVA DURANTE 15 AÑOS, DE PRONTO, INCREÍBLEMENTE, SE CERNÍA EL SEGUNDO LAGO MÁS GRANDE DEL PERÚ: 140 KM DE LARGO POR 30 KM DE ANCHO, Y CON UNA PROFUNDIDAD DE 3 METROS, CON OCASIONALES DOMOS AISLADOS DE ARENA Y ARCILLA AZOMANDO LA SUPERFICIE.

EN OTRAS AREAS, EL AGUA SIMPLEMENTE FORMÓ PILETONES. LOS MOSQUITOS QUE PROSPERARON EN ESTOS LUGARES CAUSARON UNA TERRIBLE EPIDEMIA DE MALARIA (UNOS 30000 CASOS SÓLO EN LA REGIÓN DE PIURA – TRES VECES EL PROMEDIO PARA SUS 1,5 MILLONES DE RESIDENTES)

PERÚ FUE DONDE COMENZÓ TODO, PERO LOS EFECTOS ANORMALES DE EL NIÑO (RADIACIÓN, TEMPERATURA, PRESIÓN ATMOSFÉRICA, VIENTO, HUMEDAD, PRECIPITACIÓN, FORMACIÓN DE NUBES Y CORRIENTES OCEÁNICAS) CAMBIARON LOS PATRONES CLIMÁTICOS A LO LARGO DEL

PACÍFICO ECUATORIAL Y ALREDEDOR DE LA TIERRA. INDONESIA Y REGIONES LINDANTES SUFRIERON MESES DE SEQUÍA. INCENDIOS FORESTALES QUEMARON FURIOSAMENTE EN SUMATRA, BORNEO, Y MALASIA, FORZANDO A LOS CONDUCTORES A USAR LOS FAROS DEL AUTO EN PLENO DÍA. LA BRUMA VIAJÓ MILES DE KILÓMETROS HACIA EL OESTE HACIA EL NORMALMENTE CRISTALINO AIRE DE LAS ISLAS MALDIVES.

LA TEMPERATURA ALCANZÓ LOS 42 °C EN MONGOLIA; LA LLUVIA EN KENYA FUE DE 98 CM. POR SOBRE LO NORMAL; EL CENTRO DE EUROPA SUFRIÓ RÉCORDS DE INUNDACIONES QUE MATARON 55 PERSONAS EN POLONIA, Y 60 EN LA REPÚBLICA CHECA; Y MADAGASCAR FUE ABATIDA POR MONSONES Y CICLONES. EN LOS ESTADOS UNIDOS, ALUDES E INUNDACIONES RELÁMPAGO APLASTARON COMUNIDADES DESDE CALIFORNIA AL MISSISSIPPI, TORMENTAS AZOTARON EL GOLFO DE MÉXICO, Y TORNADOS DESTROZARON LA FLORIDA.

PARA CUANDO SE HABÍAN ASENTADO LAS COSAS, LA DEVASTACIÓN EN ALGUNOS SENTIDOS HABÍA SUPERADO INCLUSO LA DE EL NIÑO DE 1982-83, QUE HABÍA MATADO UNAS 2000 PERSONAS ALREDEDOR DEL MUNDO, Y HABÍA CAUSADO PÉRDIDAS POR 13 BILLONES DE DÓLARES.

PERO ESE NO ES EL FINAL. NO ES POCO COMÚN QUE AL INVIERNO DE EL NIÑO, LO SIGA UN INVIERNO DE LA NIÑA, DONDE LOS PATRONES CLIMÁTICOS Y EFECTOS GLOBALES SON EN GRAN MEDIDA, LOS OPUESTOS A LOS DE EL NIÑO. DONDE HUBO SEQUÍA, AHORA INUNDACIONES. DONDE LOS INVIERNOS ERAN POCO SEVEROS, AHORA SE VOLVÍAN CRUDOS. LA NIÑAS HAN SUCEDIDO EL NIÑOS TRES VECES EN LOS ÚLTIMOS 15 AÑOS. SIGUIENDO EL EVENTO DEL 82-83, EL DEL 86-87 Y EL DE 1995.

A LO LARGO DE LOS AÑOS, LA APARICIÓN DE LA NIÑA HA SIDO MENOS PREDECIBLE QUE LA DE EL NIÑO, Y MENOS DE SUS EFECTOS HAN SIDO REGISTRADOS. PERO AMBOS PATRONES AHORA SON MEJOR ENTENDIDOS QUE ANTES. ESO ES PORQUE EL MÁS RECIENTE EL NIÑO SERÁ EL PRIMERO RECORDADO MÁS QUE POR SU SECUELA DE DESASTRES. EL NIÑO DE 1997-98 MARCÓ LA PRIMERA VEZ EN LA HISTORIA QUE LOS SCIENTÍFICOS DEL CLIMA FUERON CAPACES DE PREDECIR INUNDACIONES Y SEQUÍAS ANORMALES POR ADELANTADO, PERMITIENDO A LAS POBLACIONES PREPARARSE. LA NATIONAL OCEANOGRAPHIC & ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA) ANUNCIARON POR PRIMERA VEZ UN POSIBLE "EL NIÑO" TAN TEMPRANO COMO ABRIL DEL 97; AUSTRALIA Y JAPÓN SIGUIERON UN MES MÁS TARDE. PARA EL INVIERNO AUSTRAL, PREDICCIÓNES DETALLADAS YA SE ENCONTRABAN DISPONIBLES PARA MUCHAS REGIONES.

EN EL NORTE DE PERÚ, LOS AVISOS PERMITIERON A MUCHOS GRANJEROS Y PESCADORES APROVECHAR LOS EFECTOS DE EL NIÑO. EL PASTO CRECIÓ EN TIERRA NORMALMENTE ÁRIDA, Y LOS GRANJEROS CRIARON GANADO. ARROZ Y POROTOS PUDIERON SER CULTIVADOS EN LUGARES NORMALMENTE DEMASIADO SECOS PARA SOPORTARLOS. LOS PESCADORES PUDIERON PLANEAR UNA PESCA DE CAMARONES EN AGUAS COSTERAS, GENERALMENTE DEMASIADO FRÍAS.

LOS USOS POTENCIALES DE OBTENER INFORMACIÓN POR ADELANTADO SON CASI ILIMITADOS. POR EJEMPLO, EN KENYA LOS PRODUCTORES DE CAFÉ ENCUENTRAN QUE SE LES ABREN LOS MERCADOS CUANDO EN BRASIL O INDONESIA LAS COSECHAS SE VEN AFECTADAS POR SEQUÍAS. LA PRODUCCIÓN DE ACEITE DE PALMA PRODUCIDO EN LAS FILIPINAS TÍPICAMENTE DECAE DURANTE EL NIÑO, COMO ASÍ TAMBIÉN LA PESCA DE CALAMAR EN LA COSTA DE CALIFORNIA. LOS PAÍSES QUEPUEDEN

ANTICIPAR ESTOS CAMBIOS PUEDEN LLENAR LAS BRECHAS PRODUCTIVAS Y PROSPERAR.

COMO MÍNIMO, LA PREPARACIÓN PUEDE SALVAR VIDAS. AÚN EN UNA PERÚ POSEÍDA POR LA POBREZA, EL CONSTRUIR DRENAJES O CANALIZACIONES PARA TORMENTA Y EL ALMACENAR PROVISIONES DE EMERGENCIA SALVÓ CINETOS DE VIDAS DURANTE 1997 Y 98. LOS AVISOS PREMATUROS TRAJERON AYUDA INTERNACIONAL POR ADELANTADO A LUGARES COMO PAPÚA NUEVA GUINEA, DONDE LAS POBLACIONES DE LOS MONTES SE VIERON AMENAZADOS DE MORIR DE HAMBRE DESPUÉS DE QUE LAS HELADAS Y LA SEQUÍA SE COMBINARON PARA DEVASTAR LA COSECHA. MUCHAS AREAS AFECTADAS PUDIERON PREPARARSE PARA INUNDACIONES Y FUEGOS, MIGRACIÓN DE LA POBLACIÓN Y EL ESPARCIMIENTO DE ENFERMEDADES.

HAY EVIDENCIA ESCRITA DE LOS EFECTOS DE EL NIÑO EN EL PERÚ DESDE POR LO MENOS 1525, E INVESTIGADORES HAN ENCONTRADO EVIDENCIA DE EL NIÑO EN LAS COMUNIDADES COSTERAS DEL PERÚ QUE DATAN DE HACE 13000 AÑOS POR LO MENOS. SABEMOS QUE LOS INCAS SABÍAN DE SU EXISTENCIA. CONSTRUIAN SUS CIUDADES SOBRE COLINAS, Y LOS PUEBLOS GUARDABAN RESERVAS DE COMIDA EN LAS MONTAÑAS. SI CONSTRUIAN EN LA COSTA, NO LO HACÍAN CERCA DE RÍOS. ES POR ESO QUE TANTAS DE SUS EDIFICACIONES AÚN HUY PERMANECEN EN PIE. PERO NO FUE HASTA HACE 25 AÑOS QUE EL RESTO DEL MUNDO COMENZÓ A PRESTARLE ATENCIÓN AL FENÓMENO. Y DESPUÉS DE LA DEVASTACIÓN SORPRESA DE 1982-83, LOS EXPERTOS DEL CLIMA INTENSIFICARON ESFUERZOS PARA ENTENDER CÓMO FUNCIONABA EL PROCESO A ESCALA GLOBAL. LOS GOBIERNOS INVIRTIERON EN EQUIPO PARA MONITOREAR LAS CONDICIONES PARTICULARES EN EL PACÍFICO, QUE DAN ORIGEN A EL NIÑO.

TAL VEZ EL MÁS IMPORTANTE ESFUERZO FUE EL DESARROLLO DE LA RED DE MONITOREO TAO (TROPICAL ATMOSPHERE/OCEAN) QUE CONSTA DE 70 BOYAS ANCLADAS A LO LARGO DEL PACÍFICO ECUATORIAL. COMPLETADA EN 1994, LAS BOYAS TAO SON AHORA LA PRIMERA LÍNEA DE DEFENSA MUNDIAL PARA CAMBIOS EN EL OCÉANO TROPICAL. MONITOREAN LA TEMPERATURA DESDE LA SUPERFICIE HASTA LOS 490M DE PROFUNDIDAD, Y MIDEN LOS VIENTOS DE SUPERFICIE, LA HUMEDAD ATMOSFÉRICA Y LA TEMPERATURA DEL AIRE.

LOS DATOS RECOLECTADOS POR LAS BOYAS SON TRANSMITIDOS A SATÉLITES CIRCUNPOLARES Y LUEGO A LOS LABORATORIOS AMBIENTALES MARINOS DEL PACÍFICO DE LA NOAA, EN SEATTLE (EEUU). SUPLEMENTADOS CON TEMPERATURAS MEDIDAS POR BARCOS DE INVESTIGACIÓN, LA INFORMACIÓN AYUDA A CREAR UN RETRATO DE LA BAJA ATMÓSFERA Y OCÉANO SUPERIOR.

MIENTRAS TANTO, EL SATÉLITE TOPEX/POSEIDON, UNA MISIÓN NORTEAMERICANO-FRANCESA QUE COMENZÓ EN 1992, ORBITA LA TIERRA A UNA ALTURA DE 1335 KM, MIDIENDO LA ELEVACIÓN DE SUPERFICIE DEL MAR Y RETRANSMITIENDO INFORMACIÓN ACERCA DE LA CIRCULACIÓN OCEÁNICA, INCLUYENDO ENORMES ONDAS RÍTMICAS LLAMADAS OLAS DE KELVIN Y ROSSBY, QUE VIAJAN IDA Y VUELTA A TRAVÉS DEL PACÍFICO.

GRACIAS A LAS BOYAS TAO, EL SATÉLITE TOPEX/POSEIDON, Y UNA VARIEDAD DE OTROS INSTRUMENTOS, LOS CIENTÍFICOS AHORA CUENTAN CON INFORMACIÓN DE COBERTURA Y PRECISIÓN SIN PRECEDENTES, QUE LES HA PERMITIDO CONFIRMAR Y EXPANDIR SUS TEORÍAS ACERCA DE QUÉ OCURRE TANTO DURANTE PATRONES CLIMÁTICOS NORMALES COMO

DURANTE CAMBIOS DEL MARÍTIMOS QUE ANUNCIAN LAS PERIÓDICAS E INEVITABLES APARICIONES DE EL NIÑO. Y LA NIÑA.

EL TIEMPO ES AN VARIANTE QUE ES DIFÍCIL LLAMAR NORMAL A UNA SITUACIÓN. PERO EN LA MAYORÍA DE LOS AÑOS, EL CLIMA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL SE VE GOBERNADO POR UN PATRÓN GENERALMENTE CONFIABLE. EL SOL CALIENTA LA CAPA SUPERFICIAL DEL OCÉANO EN EL OESTE DEL MISMO ALREDEDOR DE AUSTRALIA E INDONESIA, LLEVANDO GRANDES VOLÚMENES DE AIRE HÚMEDO Y CALIENTE A ASCENDER CIENTOS Y CIENTOS DE METROS Y CREANDO UN SISTEMA DE BAJA PRESIÓN EN LA SUPERFICIE DEL OCÉANO. CUANDO LA MASA DE AIRE ASCIENDE Y SE ENFRÍA, VACÍA SU CONTENIDO DE AGUA Y DA LUGAR A LAS PRECIPITACIONES MONSÓNICAS EN EL ÁREA.

AHORA MUCHO MÁS SECO Y EN ALTURA, EL AIRE SE DIRIGE AL ESTE, GUIADO POR LOS VIENTOS DE LA ATMÓSFERA SUPERIOR, ENFRIÁNDOSE AÚN MÁS Y AUMENTANDO SU DENSIDAD CON EL PASO DEL VIAJE. PARA CUANDO LLEGA A LA COSTA OESTE DE LAS AMÉRICAS, ES FRÍO Y PESADO Y COMIENZA A BAJAR, CREANDO UN SISTEMA DE ALTA PRESIÓN CRECA DE LA SUPERFICIE. LAS CORRIENTES DE AIRE ENTONCES FLUYEN COMO VIENTOS ALISIOS DE VUELTA HACIA INDONESIA Y AUSTRALIA. ESTE GRAN CICLO CIRCULATORIO, MOVIÉNDOSE DE OESTE A ESTE EN ALTURA, Y DE ESTE A OESTE EN SUPERFICIE, SE LLAMA "CIRCULACIÓN DE WALKER", EN HOMENAJE AL SCIENTÍFICO BRITÁNICO SIR GILBERT WALKER, QUE ESTUDIÓ EL PROCESO EN LOS AÑOS 20.

MIENTRAS LOS VIENTOS ALISIOS SOPLAN EN DIRECCIÓN OESTE SOBRE EL PACÍFICO, EMPUJAN A LA CÁLIDA CAPA SUPERFICIAL DE LAS AGUAS DEL OCÉANO JUNTO CON ELLAS, LLEVANDO A UNA APILACIÓN DEL AGUA MÁS CALIENTE ALREDEDOR DE INDONESIA, DONDE, DEBIDO TANTO A LA ACCIÓN DEL VIENTO COMO A LA EXPANSIÓN TERMAL, EL NIVEL DEL MAR SE ENCUENTRA UNOS 20 CM. POR SOBRE EL NIVEL AL QUE SE ENCUENTRA EN LA COSTA OESTE DE MÉXICO. TODO A LO LARGO DEL PACÍFICO ESTE, Y ESPECIALMENTE EN LAS COSTAS DE PERÚ Y ECUADOR, LAS AGUAS DE PROFUNDIDAD SURGEN PARA REEMPLAZAR LA CAPA SUPERIOR REMOVIDA, LLEVANDO CONSIGO UNA VALIOSA CARGA DE NUTRIENTES DESDE EL FONDO DEL OCÉANO. ESE BOTÍN QUÍMICO SUSTENTA UNA ENORME CADENA ALIMENTICIA Y CONVIERTEN A LAS COSTAS DEL PERÚ EN UNA DE LAS ZONAS MÁS PROLÍFICAS DEL MUNDO PARA LA ACTIVIDAD PESQUERA.

EL NIÑO CAMBIA TODO ESO. POR RAZONES QUE LOS CIENTÍFICOS AÚN NO LLEGAN A COMPRENDER DEL TODO, CADA POCOS AÑOS LOS VIENTOS ALISIOS PIERDEN FUERZA Y COMIENZAN A RETIRARSE. INCLUSO LLEGAN A DESAPARECER. LOS PATRONES NORMALES SE INVIERTEN EN UN FENÓMENO LLAMADO OSCILACIÓN DEL SUR (SOUTHERN OSCILLATION), PROVOCANDO UN AUMENTO DE PRESIÓN EN AUSTRALIA RESPECTO DE LAS MEDICIONES DEL PACÍFICO CENTRAL. EL PATRÓN RESULTANTE, CONOCIDO COMO ENSO (EL NIÑO/ SOUTHERN OSCILLATION), INVOLUCRA SOLO A UN QUINTO DE LA CIRCUNFERENCIA DEL PLANETA. PERO TRANSFORMA LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS ALREDEDOR DEL PLANETA.

SIN LOS VIENTOS ALISIOS, LA CAPA SUPERFICIAL DEL PACÍFICO ESTE NO SE MUEVE HACIA EL OESTE. SE QUEDA EN SU LUGAR, CALENTÁNDOSE MÁS Y MÁS, EXPANDIÉNDOSE MIENTRAS TOMA TEMPERATURA. EVENTUALMENTE LLEGA AL LÍMITE AL CUAL LOS METEORÓLOGOS LLAMAN CONVECCIÓN PROFUNDA (EL PUNTO AL CUAL EL MUY CALIENTE AIRE DE SUPERFICIE SE DISPARA A LA ATMÓSFERA SUPERIOR). EN ALGUNOS LUGARES DURANTE 1997-98, LOS NIVELES DEL MAR EN SUD AMÉRICA SE

ENCONTRABAN 24 CM. POR SOBRE LO NORMAL Y LA TEMPERATURA DE SUPERFICIE CASI ALCANZÓ LOS 30°C. CUANDO ESO OCURRE, EL AGUA EN LA ATMÓSFERA SUPERIOR SE CONDENSA Y CAE COMO LLUVIAS TORRENCIALES EN LA COSTA OESTE DE LAS AMÉRICAS.

ESTO, A SU VEZ, REDUCE LA SALINIDAD DE LAS AGUAS COSTERAS, DONDE EL SURGIMIENTO DE LAS AGUAS FRÍAS DE PROFUNDIDAD YA HA DISMINUIDO O PARADO DEL TODO. LA FAUNA QUE POR LO GENERAL PROSPERA ENORMEMENTE EN LAS COSTAS DE PERÚ Y ECUADOR, INCLUYENDO LAS ECONÓMICAMENTE ESCENCIALES ANCHOAS, SE DIRIGE AL SUR EN BUSCA DE AGUAS MÁS FRÍAS Y RICAS EN NUTRIENTES (PARA GRAN BENEFICIO DE LA INDUSTRIA PESQUERA CHILENA). EN LAS COSTAS DE NORTEAMÉRICA, ESPECIES EXÓTICAS DE AGUAS CÁLIDAS APARECEN MÁS AL NORTE. EN 1997, APARENTEMENTE POR PRIMERA VEZ, UN PESCADOR PESCO UN MARLIN EN LAS NORMALMETE FRÍAS AGUAS DEL ESTADO DE WASHINGTON. LOS CALIFORNIANOS COMENZARON A PESCAR ESPECIES DE ATÚN DE ALTAMAR CERCA DE LAS COSTAS, Y MÁS ATÚN FUE ENCONTRADO EN LAS COSTAS DE ALASKA.

COMO EL NIÑO MUEVE LAS LLUVIAS QUE USUALMENTE BAÑAN EL PACÍFICO OESTE, HACIA LAS AMÉRICAS, LUGARES COMO AUSTRALIA, INDONESIA E INDIA PUEDEN SUFRIR DEVASTADORAS SEQUÍAS. SEGÚN DATOS HISTÓRICOS, 600000 PERSONAS MURIERON EN SÓLO UNA REGIÓN DE LA INDIA POR SEQUÍAS ÉPICAS PRODUCIDAS POR EL NIÑO DE 1789-1793.

EN ÁFRICA EL VIENTO, CALOR Y HUMEDAD ALTERADOS POR EL NIÑO TRAEN SEQUÍA, GENERALMENTE EN EL ESTE Y EXTREMO SUR. EN PARTICULAR, EL ENFRIAMIENTO DEL SUDOESTE DEL OCÉANO ÍNDICO SUELE FORTALECER UN ÁREA DE ALTA PRESIÓN QUE IMPIDE QUE LAS LLUVIAS LLEGUEN AL SUR.

MIENTRAS TANTO, DE VUELTA EN NORTEAMÉRICA, LOS VIENTOS CONTRA ALISIOS QUE VIAJAN A UNA ALTURA DE 8 A 13 KM CAMBIAN DE RUMBO DRAMAÁTICAMENTE. LAS CORRIENTES POLARES SE QUEDAN MÁS AL NORTE QUE LO NORMAL, Y COMO RESULTADO, MENOS AIRE FRÍO PENETRA DESDE EL NORTE A LOS ESTADOS UNIDOS. ES MÁS, SE ESTIMA QUE LOS ESTADOS DEL NORTE DE LOS ESTADOS UNIDOS AHORRARON UNOS 5 BILLONES DE DÓLARES EN CALEFACCIÓN DURANTE EL NIÑO DE 1997-98

AL MISMO TIEMPO, LOS VIENTOS TROPICALES DE ALTURA SE REVIERTEN, VOLANDO LA PARTE SUPERIOR DE CICLONES QUE SE FORMAN EN EL ATLÁNTICO MEDIO Y GENERALMENTE AMINORANDO EL NÚMERO DE HURACANES QUE LLEGAN A LA COSTA ESTE DE LOS ESTADOS UNIDOS, DE UN PROMEDIO DE DOS POR AÑO, A UNO O NINGUNO, SEGÚN DATOS DE LA UNIVERSIDAD DEL ESTADO DE COLORADO Y DEL ESTADO ED FLORIDA. OTRO ESTUDIO INDICARÍA QUE TEMBIÉN REDUCE LA OCURRENCIA DE TORNADOS EN LOS ESTADOS LLANOS DEL SUR.

¿PESCA INUSUALMENTE BUENA EN CHILE? ¿ATÚN EN ALASKA?
¿COSTOS DE CALEFACCIÓN MÁS BAJOS EN LOS ESTADOS UNIDOS? ¿MENOS HURACANES EN EL ATLÁNTICO?

AHÍ ENTRA LA NIÑA. DURANTE ESTE EVENTO, UN ENFRIAMIENTO ANORMAL EN EL PACÍFICO ESTE PRODUCE CONDICIONES MÁS O MENOS OPUESTAS A LAS DE EL NIÑO. TAL VEZ LA MANERA QUE TIENE LA NATURALEZA DE CONTRARRESTAR LOS ETECTOS DE EL NIÑO. COMO CON EL NIÑO, LOS EFECTOS DE LA NIÑA SE ACENTÚAN DE DICIEMBRE A MARZO.

EN LOS AÑOS DE LA NIÑA LOS VIENTOS ALISIOS DEL ESTE SE INTENSIFICAN. ESO LLEVA UNA MÁSA ANORMALMENTE GRANDE DE AGUA CÁLIDA HACIA EL OESTE, Y A SU VEZ PERMITE SURGIR UNA MAYOR

CANTIDAD DE AGUA FRÍA Y RICA EN NUTRIENTES, PRODUCIENDO UNA "LENGUA FRÍA" QUE SE EXTIENDE 5000 KM A LO LARGO DE ECUADOR, DESDE ECUADOR A SAMOA.

CON TANTA AGUA CALIENTE FLUYENDO HACIA ASIA, EL MOTOR DE CALOR DEL PACÍFICO PERMANECE FUERTEMENTE ANCLADO EN EL OESTE, CAUSANDO MONSONES MÁS PESADOS EN LA INDIA, PRECIPITACIÓN ELEVADA EN AUSTRALIA, Y CONDICIONES INUSUALMENTE HÚMEDAS EN LUGARES TAN ALEJADOS COMO EL SUR DE ÁFRICA. LAS ENORMES MASAS DE AIRE Y BANCOS DE NUBES ASOCIADOS CON LA ZONA CÁLIDA TAMBIÉN AFECTAN LA RUTA DE LOS CONTRA ALISIOS, QUE MUEVEN AIRE DE ALTURA DE OESTE A ESTE A TRAVÉS DEL OCÉANO.

LOS VIENTOS POLARES DE ALTURA, QUE DURANTE EL NIÑO NO BAJAN DE CANADÁ, SE MUEVEN AL SUR, PRODUCIENDO INVIERNOS CRUDOS EN LOS ESTADOS UNIDOS. LOS CONTRA ALISIOS QUE SOPLAN A TRAVÉS DE MÉXICO Y SU GOLFO DURANTE EL NIÑO SE DEBILITAN DURANTE LA NIÑA. CONSECUENTEMENTE, MUCHA MENOS LLUVIA CAE EN EL GOLFO DE MÉXICO Y EN LOS ESTADOS DEL SUDESTE DE LOS ESTADOS UNIDOS. Y LA SEQUÍA PREVALECE EN EL SUDOESTE. LOS HURACANES DEL ATLÁNTICO TROPICAL ENCUENTRAN NINGUNA RESISTENCIA AL AVANCE Y POR LO TANTO DUPLICAN SU INCIDENCIA EN LA COSTA ESTE NORTEAMERICANA. LA ÉPOCA DE HURACANES DE LA ÚLTIMA NIÑA FUE LA MÁS MORTÍFERA DE LOS ÍLTIMOS DOS SIGLOS.

MIENTRAS LOS EXPERTOS USAN DATOS CADA VEZ MÁS CONFIABLES PARA COMPRENDER LAS FUERZAS Y PATRONES DE ESTOS CICLOS CLIMATOLÓGICOS PERIÓDICOS, ESTÁN HACIENDO MEJORES PREDICCIONES DE AL MENOS, LOS GENERALIDADES DEL CICLO. HAY DOS MANERAS DE DETECTAR EVENTOS DE GRAN ESCALA COMO EL NIÑO, Y LOS SCIENTÍFICOS USAN AMBOS.

UN MÉTODO ES ESTADÍSTICO. LOS ANALISTAS DETERMINAN EVALUANDO REGISTROS DEL PASADO, QUÉ CONDICIONES TIENEN LA PROBABILIDAD MÁS ALTA DE OCURRIR SIMULTÁNEAMENTE. POR EJEMPLO, PRESIÓN ATMOSFÉRICA BAJA Y MAYORES TEMPERATURAS DEL MAR EN, POR EJEMPLO, TAHITI, SIGNIFICAN POR LO GENERAL MÁS LLUVIAS EN TAHITI O MENOS EN EL NORTE DE BRASIL. ESTA TÉCNICA RINDE RESULTADOS AÚN SI NO SE TIENE IDEA DE CÓMO SE CORRELACIONAN AMBOS PARÁMETROS, Y TRADICIONALMENTE LOS SCIENTÍFICOS HAN PREFERIDO SU SOLIDEZ MATEMÁTICA.

PERO LOS PROCEDIMIENTOS ESTADÍSTICOS DAN POCA INFORMACIÓN ACERCA DE LAS RELACIONES CAUSA-EFECTO Y COMO PUEDEN ÉSTAS RELACIONES AFECTAR LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS. MÁS AÚN, EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO SOLO PUEDE DETERMINAR LA PROBABILIDAD O ESPERANZA DE OCURRENCIA DE QUE OCURRIRÁ NUEVAMENTE ALGO QUE PASÓ EN EL PASADO, Y NO HAY DOS EL NIÑOS O LA NIÑAS IGUALES.

CON EL AVANCE DE LAS SUPERCOMPUTADORAS, LA SCIENCIA HA HECHO USO DE UNA TÉCNICA ALTERNATIVA DE MÉTODOS DE PREDICCIÓN, QUE SON LOS MODELOS CLIMATOLÓGICOS. EN ESTE MÉTODO, UN SOFTWARE INCORPORA LAS LEYES FUNDAMENTALES DE LA FÍSICA OCEÁNICA Y ATMOSFÉRICA A UN MUNDO SIMULADO DONDE LAS CONDICIONES CAMBIAN CON EL PASO DEL TIEMPO. LOS INVESTIGADORES ENTONCES ALIMENTAN AL SISTEMA CON DECENAS DE MILES DE PEDAZOS DE INFORMACIÓN ACERCA DEL MUNDO REAL Y OBSERVAN LA PRECISIÓN CON QUE LOS RESULTADOS GENERADOS POR LA MÁQUINA SE ASEMEJAN A LO QUE REALMENTE SUCEDE.

EN TEORÍA, LOS MODELOS PUEDEN DEVELAR LAS CONDICIONES ÚNICAS QUE RESULTARÁN DE UN PATRÓN DE CLIMA PREDETERMINADO, Y LUEGO ADELANTAR EL TIEMPO PARA VER CÓMO LOS EVENTOS RELACIONADOS A ESE PATRÓN SE DESARROLLARÁN. EN LA PRÁCTICA, LOS RESULTADOS HAN PROBADO SER DEMASIADO POCO PRECISOS O INSEGUROS PARA PREDECIR EL CLIMA INCLUSIVE A GRAN ESCALA (NI HABLAR DE LA ESCALA CHICA DE 150-300 KM.)

ASÍ PUES, HISTÓRICAMENTE, LAS PREDICCIONES ESTADÍSTICAS HAN SIDO DE ALGÚN MODO MÁS PRECISAS QUE LOS MODELOS CREADOS EN COMPUTADORAS- HASTA AHORA. EL NIÑO DE 1997-98 FUE UNO EN QUE LA GLOBALIDAD DE LOS MODELOS COMPUTACIONALES FUERON MÁS PRECISOS QUE LAS PREDICCIONES ESTADÍSTICAS, POR PRIMERA VEZ. SEGÚN ESTIMAN CIERTOS EXPERTOS, SI SE HUBIERA TOMADO MÁS EN SERIO A LOS MODELOS QUE A LAS PREDICCIONES ESTADÍSTICAS, LAS PREDICCIONES DEL FENÓMENO 97-98 HUBIESEN SIDO MÁS PRECISAS.

DE TODOS MODOS, AÚN QUEDA TERRENO POR GANAR, Y COSAS QUE MEJORAR EN CUANTO A LOS MODELOS. POR EJEMPLO, MUCHOS DE LOS MODELOS CREADOS ANTES DEL 97 PREDIJERON MONSONES MÁS CHICOS EN LA INDIA DE LO QUE REALMENTE FUERON, Y PREDIJERON MUCHA MENOS LLUVIA DE LA QUE CAYÓ EN ÁFRICA Y AUSTRALIA. KENYA Y SOMALIA TUVIERON FUERTES Y PROLONGADAS LLUVIAS QUE PROVOCARON UNA EPIDEMIA DE DENGUE, ENTRE OTRAS ENFERMEDADES. LA GRAN PREGUNTA ES ¿POR QUÉ?. ESE ES EL RETO DEL FUTURO.

SERÍA MUCHO MÁS FÁCIL AFINAR LOS MODELOS SI SE TUVIERAN MÁS DATOS, PERO SIMPLEMENTE NO EXISTEN CIENTOS DE AÑOS DE DATOS. Y DE TODOS MODOS, LOS DATOS COMPLETOS NO SON LOS QUE RESOLVERÁN EL ENIGMA. PERO EL ANÁLISIS DE LOS DATOS EN CONJUNTO CON LOS EXPERIMENTOS SIMULADOS POR COMPUTADORA, ES EL ÁREA DE PROGRESO.

MAYOR DISTRIBUCIÓN DE EQUIPO DE MONITOREO TAMBIÉN AYUDARÍA A LA RECOLECCIÓN DE DATOS Y A LAS PREDICCIONES. AÚN NO HAY REDES DE OBSERVACIÓN PARA EL ÍNDICO Y ATLÁNTICO ECUATORIAL. COMO PARTE DE LA VARIABILIDAD DE LOS NIÑOS Y SUS IMPACTOS REGIONALES PUEDEN SER ATRIBUIDA A ACTIVIDAD EN ESTOS OCÉANOS, LA NECESIDAD DE OBTENER DATOS PARA ESTAS REGIONES RESULTA EVIDENTE. ESPECIALMENTE SI EL FENÓMENO SE ESTÁ VOLVIENDO CADA VEZ MÁS FUERTE.

HAY UNA CONCIENCIA GENERALIZADA ENTRE LOS CIENTÍFICOS, DE QUE ESTE FENÓMENO SE HA VUELTO MÁS FRECUENTE Y PROGRESIVAMENTE MÁS CÁLIDO A LO LARGO DE ESTE SIGLO. SOBRE LO QUE TODAVÍA SE DUDA ES SOBRE LA PARTICIPACIÓN DEL HOMBRE EN ESTE CAMBIO.

EN LOS ÚLTIMOS 98 AÑOS, HA HABIDO 23 EL NIÑO Y 15 LA NIÑA (SEGÚN DEFINICIONES DEL NOAA – OTRAS ORGANIZACIONES DIFIEREN UN POCO) DE LOS DIEZ MÁS PODEROSOS EVENTOS DEL SIGLO, CUATRO (LOS CUATRO MÁS FUERTES) HAN OCURRIDO DESDE 1980. PERO NADIE SABE SI ESTO INDICA UNA TENDENCIA O ES SIMPLEMENTE UN AGLUTINAMIENTO CASUAL. Y NADIE PUEDE SABER A ESTA ALTURA. AÚN 100 AÑOS DE OBSERVACIONES PRECISAS DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA EN EL PACÍFICO PUEDEN NO SER SUFICIENTES PARA CONFIRMAR UNA MAYOR TENDENCIA HACIA UN LADO U OTRO. MÁS AUN, MUCHOS EXPERTOS AHORA SOSPECHAN QUE LOS FENÓMENOS DE EL NIÑO (E INCLUSO MUCHOS PATRONES OCEÁNICOS) VARIARÍAN EN FORMA Y SEVERIDAD A LO LARGO DE DÉCADAS O SIGLOS.

ES DIFÍCIL IMAGINAR CÓMO EL CALENTAMIENTO GLOBAL OBSERVADO EN LOS ÚLTIMOS CIENTO AÑOS, Y QUE SUMA UN DÉCIMO DE °F POR DÉCADA, PUDIERA TENER TANTO EFECTO SOBRE UN VOLUMEN TAN GRANDE DE AGUA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL. PERO SEGÚN ALGUNOS CIENTÍFICOS, ES PLAUSIBLE.

EL NIÑO MUEVE CALOR, TANTO EN TÉRMINOS DE LA TEMPERATURA DEL AGUA, COMO POR CONVECCIÓN ATMOSFÉRICA. ESTE CALOR ES TRANSPORTADO FUERA DE LOS OCÉANOS Y LOS TRÓPICOS DURANTE EL PICO DE EL NIÑO MIENTRAS AUMENTA LA TEMPERATURA GLOBAL. CUANDO SE LIBERA EL CALOR, EL CICLO ENTERO DE EL NIÑO COMIENZA DE NUEVO, CON MENOR NUBOSIDAD EN LOS TRÓPICOS Y CON LOS OCÉANOS ABSORBIENDO MÁS CALOR. CON EL CALENTAMIENTO GLOBAL, HAY MÁS CALOR DISPONIBLE. ASÍ QUE EL CICLO TAL VEZ SE VE ACORTADO PORQUE EL TIEMPO DE RECARGA ES MÁS CORTO PORQUE EL DESPRENDIMIENTO DE CALOR ES MENOS EFICIENTE.

LO QUE SEA QUE AMPARE EL FUTURO, EL MUNDO YA NO SERÁ TOMADO POR SORPRESA POR EL NIÑO O LA NIÑA. DEBIDO A LA CAPACIDAD DE PREDICCIÓN QUE HA SABIDO DESARROLLAR LA CIENCIA, LOS ESTADOS TERMALES YA NO SE VERÁN TAN IMPREDECIBLES Y DIABÓLICOS, SINO MÁS BIEN UNA PARTE MÁS DE LA VIDA EN EL PLANETA. DEBEMOS DAR NOS CUENTA DE QUE ES ALGO NATURAL QUE SUCEDERÁ UNA Y OTRA VEZ. Y DEBEMOS ESTAR PREPARADOS PARA ELLO.