

TABLA 1. Composición química de muestras sumarias mensuales de lluvia (Periodo 1977-1984)

| Comp. | Cantidad puntos de muestreo | Rango de variacion de la con. mg/l | Rango de valores medios mg/l | Analisis de varianza de la hip. de igualdad de val. medios | Funcion de distribuc. | Prob. de valores superiores Valor mg/l | Prob. de valores inferiores Valor mg/l | Observaciones |
|-------------------------------|--------------------------------|---|---------------------------------------|--|--------------------------|--|--|---|
| Cl ⁻ | 12 | 1,2-24,0 | 5,1-7,6 | se rechaza | | 20 10 | 0,04 0,30 | Los valores medios máximos ocurren a 8-10 km de la costa |
| SO ₄ ⁻² | 10 | 0,1-8,0 | 0,61-2,66 | se rechaza | | 6 4 | 0,07 0,22 | Casablanca y Sgo de las Vegas presentaron los mayores valores de concentración influidos por la C. Habana |
| HCO ₃ ⁻ | 10 | 0,2-10,0 | 2,09-4,62 | se rechaza | | 6 | 0,38 | El 18% de los valores resultaron superiores a 9 mg/l |
| NO ₃ ⁻ | 10 | 0,1-2,6 | 0,4-0,65 | se admite | | 1 | 0,95 | El 75% de los valores resulto inferior a 0,5 mg/l |
| Mg ⁺² | 14 | 0,1-3,1 | 0,6-1,2 | se admite | Ley exponencial | 1,05 | 0,90 | El 56% de los valores resulto inferior a 0,35 mg/l |
| Ca ⁺² | 12 | 0,1-13,0 | 1,2-3,7 | se rechaza | | 8 | 0,08 | El 30% de los valores resulto superior a 5 mg/l |
| Na ⁺ | 10 | 0,15-3,81 | 0,55-1,63 | se rechaza | | 3 | 0,10 | El 40% de los valores resulto superior a 2 mg/l |
| K ⁺ | 10 | 0,1-0,9 | 0,16-0,56 | se rechaza | | 0,8 | 0,03 | El 50% de los valores resulto superior a 0,5 mg/l |
| NH ₄ ⁺ | 10 | 0,15-2,30 | 0,34-0,70 | se admite | Ley exponencial | 0,70 | 0,90 | El 65% de los valores resulto inferior a 0,35 mg/l |
| pH | 14 | 3,6-7,4 | 5,2-6,1 | se admite | Ley normal | | | Las lluvias asociadas a masas de aire mas frio tienen mayor grado de acidez |
| Electro- conduct. | 11 | 3,0-52,0 μs/cm | 13,1-23,7 μs/cm | se admite | Ley exponencial | 30,0 μs/cm | 0,90 | El 68% de los valores resulto inferior a 12 μs/cm |
| I ₂ | 5 | 0,5-74,5 μg/l | 15,0 μg/l | | | | | Se muestreo sólo 1983 |

Ordenamiento de los aniones Cl⁻ > HCO₃⁻ > SO₄⁻² > NO₃⁻

Ordenamiento de los cationes Ca⁺² > Na⁺ > Mg⁺² > NH₄⁺ > K⁺

TABLA 2. Remoción de contaminantes desde la atmósfera en la lluvia (Periodo 1977-1984)

| Comp. | Cantidad puntos de muestreo | Rango de variación remoción Kg/ha, mes | Rango de valores medios Kg/ha, mes | Análisis de varianza de la Hip. de igualdad de val. medios | Prob. de valores inferiores valor % | Observaciones |
|-------------------------------|-----------------------------|--|------------------------------------|--|-------------------------------------|---|
| Cl ⁻ | 12 | 0,5-65,0 | 5,51-15,65 | se rechaza | | No se observo una variación clara en relación con la distancia a la costa |
| SO ₄ ⁻² | 10 | 0,01-20,4 | 1,32-6,21 | se rechaza | | |
| NO ₃ ⁻ | 10 | 0,02-5,85 | 0,47-2,46 | se admite | 1,3 0,89 | El 70% de los valores resulto inferior a 0,65 Kg/ha, mes |
| Mg ⁺² | 14 | 0,12-5,21 | 0,97-3,71 | se admite | 1,25 0,90 | |
| Ca ⁺² | 12 | 1,12-35,0 | 1,38-7,67 | se rechaza | | |
| K ⁺ | 10 | 0,02-4,4 | 0,4-3,4 | se admite | 0,81 0,90 | Se observa disminucion de los valores a medida que aumenta la distancia a la costa |
| Na ⁺ | 10 | 0,5-8,4 | 1,13-6,34 | se rechaza | | |
| NH ₄ ⁺ | 10 | 0,01-4,0 | 0,39-1,63 | se admite | 1,5 0,90 | |
| HCO ₃ ⁻ | 10 | 0,8-30,0 | 1,35-14,38 | se rechaza | | Los valores obtenidos reflejan la enorme variabilidad de este elemento reportada en la mayoría de las investigaciones |

Ordenamiento de los aniones



Ordenamiento de los cationes



TABLA 3. Remoción por otros procesos y métodos evaluados

| Proceso | Método | Ordenamiento de aniones y cationes | Valores medios Kg/ha.mes | Observaciones |
|---------------|------------------------|---|--|---|
| Por rocío | Colección | $Cl^{-} \sim SO_4^{-2}$ $Na^{+} \sim K^{+} \sim Mg^{+2} \sim Ca^{+2}$ | 0,01 (por elemento) | Los valores resultaron bajos comparados con otros tipos de remoción |
| Por nieblas | Impactación en filtros | $Cl^{-} \sim SO_4^{-2}$ $Na^{+} \sim K^{+} \sim Mg^{+2} \sim Ca^{+2}$ | SO_4^{-2} , 15,0 Cl^{-} 7,1 K^{+} -0,7 Mg^{+2} -1,6 Ca^{+2} -5,7 | Se obtuvieron valores relativamente altos considerando la poca ocurrencia del fenómeno |
| | | $HCO_3^{-} \sim SO_4^{-2} \sim Cl^{-} \sim NO_3^{-}$ $Ca^{+2} \sim NH_4^{+} \sim Na^{+} \sim K^{+} \sim Mg^{+2}$ | SO_4^{-2} -3,4 Cl^{-} -2,4 NO_3^{-} -1,1 HCO_3^{-} -5,1 Na^{+} -1,4 K^{+} -1,3 Mg^{+2} -0,4 Ca^{+2} -3,0 NH_4^{+} -1,7 | Se obtuvieron algunos resultados similares a la remoción por lluvia, con el Ca^{+2} como anión dominante y $HCO_3^{-} \sim SO_4^{-2}$ |
| Sedimentación | a) Conjunto | $HCO_3^{-} \sim SO_4^{-2} \sim Cl^{-} \sim NO_3^{-}$ $Ca^{+2} \sim NH_4^{+} \sim Na^{+} \sim K^{+} \sim Mg^{+2}$ | SO_4^{-2} -3,4 Cl^{-} -2,4 NO_3^{-} -1,1 HCO_3^{-} -5,1 Na^{+} -1,4 K^{+} -1,3 Mg^{+2} -0,4 Ca^{+2} -3,0 NH_4^{+} -1,7 | Se obtuvieron algunos resultados similares a la remoción por lluvia, con el Ca^{+2} como anión dominante y $HCO_3^{-} \sim SO_4^{-2}$ |
| | | b) Deposition en filtros | $Cl^{-} \sim SO_4^{-2}$ | SO_4^{-2} -3,4 Cl^{-} -5,6 |
| Impactación | o) Difusión Turbulenta | $Cl^{-} \sim SO_4^{-2}$ $Na^{+} \sim Ca^{+2} \sim K^{+} \sim Mg^{+2}$ | Cl^{-} -4,4 SO_4^{-2} -2,0 Na^{+} -1,7 K^{+} -0,6 Mg^{+2} -0,1 Ca^{+2} -0,9 | Se considera que el método ofrece una buena representación de la remoción seca |
| | | Impactación en filtros | $Cl^{-} \sim SO_4^{-2}$ $Na^{+} \sim Ca^{+2} \sim Mg^{+2} \sim K^{+}$ | Cl^{-} -47,5 SO_4^{-2} -42,4 Na^{+} -15,9 K^{+} -3,1 Mg^{+2} -3,5 Ca^{+2} -9,2 |