

PARTE NUMERO IV

PERIODO 1946 - 47 A 1954 - 55

La jornada final. Nueve años, en que se trabajó con entusiasmo creciente, provocado por la certeza de que, por fin, se podría lograr una victoria completa sobre la malaria, erradicándola de nuestra Isla, donde tan firmemente se había establecido y donde tanto sufrimiento y dolor había causado.

AÑO 1946-1947

Presupuesto

El Negociado de Control de Malaria contó con los siguientes fondos para seguir la lucha antimalárica durante el año 1946-47:

Presupuesto general de gastos - Ley #328 -----	\$ 382,400
Asignación especial - Ley #182 (sesión regular) -----	100,000
Asignación especial - Ley #20 (sesión extraordinaria) -----	200,000
Programa de Emergencia de Guerra (sobrante de 1945-46) -----	31,960
Fondo para compensación adicional a obreros -----	8,100
Fondo para compensación adicional a empleados -----	14,110
Total fondos del Gobierno de Puerto Rico -----	\$ 737,170
Contribución del Servicio de Salud Federal-aproximadamente--	\$ 40,000
Gran total -----	\$ 777,170

En el curso del año fue necesario transferir al Departamento de Obras Públicas la cantidad de \$30,000, para la canalización de una quebrada en Patillas; y \$2,500 al Negociado de Administración del Departamento de Salud. Quedó, pues, un balance de \$744,670 para utilizarse en la campaña antimalárica.

Estos 744,670 se presupuestaron en la forma siguiente:-

Sueldos -----	\$ 137,100
Jornales -----	284,000
Anuncios, impresos y encuadernación -----	1,500
Gastos de viaje -----	20,000
Conservación y reparación de edificios y equipo -----	4,000
Servicios misceláneos, no personales -----	17,800
Materiales -----	153,950
Compra de equipo -----	30,400
Compensación adicional a obreros -----	8,700
Compensación adicional a empleados -----	14,110
Fondo del P. E. G. -----	31,960
Fondo del Servicio -----	40,000
Reserva -----	1,150

Los \$137,100, asignados para Salarios estaban desglosados, por puestos, en la forma siguiente:-

1 Ingeniero - Jefe del Negociado -----	\$ 4,500
1 Ingeniero - Jefe Auxiliar del Negociado -----	3,500
1 Ingeniero principal -----	3,000
4 Ingenieros Sanitarios a \$2700 -----	10,800
4 Ingenieros Sanitarios a \$2400 -----	9,600
5 Auxiliares de Ingeniero a \$1800 -----	9,000
1 Delineante -----	2,100
2 Entomólogo a \$2400 -----	4,800
1 Entomólogo -----	2,100
1 Supervisor de Auxiliares de Salud Pública -----	2,100
4 Inspectores de Malaria a \$1800 -----	7,200
7 Inspectores de Malaria a \$1500 -----	10,500
12 Inspectores de Malaria a \$1200 -----	14,400
50 Auxiliares de Salud Pública a \$900 -----	45,000
2 Oficinistas Taquígrafo a \$11500 -----	3,000
1 Oficinista de Contabilidad (por 9 meses) -----	1,600
1 Oficinista Dactilógrafo -----	1,200
2 Oficinistas a \$900 -----	1,800
1 Guardalmacen -----	900

Del total de \$746,670 disponibles, se gastaron o se gravaron, durante el año, aproximadamente \$710,000. Más de \$18,000 de la partida Salarios no se pudieron utilizar debido a la imposibilidad de cubrir las vacantes que ocurrían, especialmente en los puestos profesionales.

### Organización

Hasta este año, la Oficina Central del Negociado de Control de Malaria, localizada en San Juan, había estado a cargo de la dirección y supervisión de todos y cada uno de los proyectos de control de malaria que operaban en Puerto Rico. Así por ejemplo, el inspector de malaria a cargo de la zona de control de Patillas, respondía directamente a los supervisores de la Oficina Central y el Ingeniero que dirigía los trabajos de drenaje en Salinas era, en igual forma, responsable a sus jefes de la Oficina Central.

En el año 1946-47 el Negociado contó con un presupuesto de casi tres cuartos de millón de dólares, lo que permitió una ampliación del programa de control de malaria, que incluía el rociamiento de casas con DDT en muchas áreas nuevas.

Con el propósito de facilitar la supervisión y ejecución de los proyectos, se efectuó una reorganización de la maquinaria administrativa. Esta reorganización incluyó los siguientes cambios:

Se dividió la Isla en dos regiones: la Región Sur y la Región Noreste. La Región Sur tenía su Oficina Regional Central en Ponce. A esta oficina regional se asignaron dos entomólogos. Estos entomólogos tenían a su cargo la supervisión de los trabajos con larvicidas y pequeños drenajes que se llevaban a cabo en: Ponce, Juana Díaz, Santa Isabel, Salinas, Guayama, Arroyo, Patillas y Villalba. En Ponce, Santa Isabel y Salinas se estaban construyendo obras de drenaje de carácter permanente y estos trabajos, en cada pueblo, estaban dirigidos por un ingeniero sanitario. Estos tres ingenieros respondían directamente a la Oficina Central del Negociado, en San Juan. Los dos entomólogos de la Región Sur también eran responsables de la supervisión de los trabajos de rociamiento de casas con DDT que se llevaran a cabo en cualquier municipio de la Región Sur.

La Región Noreste quedó bajo la supervisión de la Oficina Central del Negociado. Las funciones del personal directivo, destacado en esta oficina, eran las siguientes:

el Ingeniero jefe del Negociado, dirigía y supervisaba todas las actividades del Negociado.

el Entomólogo - supervisaba los proyectos de control por medio de larvicidas y pequeños drenajes, que operaban en: Arecibo, Río Piedras, Fajardo y San Juan. El entomólogo estaba a cargo, asimismo, de dirigir y supervisar las encuestas malariométricas, que todos los años hacía el Negociado en la Isla.

el Ingeniero Principal, que había adquirido considerable experiencia en todo lo relacionado con el rociamiento de casas con DDT, tenía a

su cargo la dirección y supervisión de esta actividad en toda la Isla. El Supervisor de Auxiliares de Salud Pública, era responsable de la supervisión del trabajo que estos realizaban en aproximadamente la mitad de la Isla. El resto de la Isla lo atendía otro supervisor de auxiliares de salud pública, adscrito al Negociado de Epidemiología.

Al nivel local, los ingenieros estaban directamente a cargo de los proyectos de drenaje de carácter permanente y los inspectores de malaria de los proyectos de control por medio de larvicidas y pequeños drenajes. Los trabajos de rociamiento con DDT los dirigían, en calidad de jefes de brigadas, inspectores de malaria que habían recibido adiestramiento durante la ejecución del proyecto de rociamiento con DDT de Santa Isabel, realizado el año anterior.

#### Actividades principales

Las actividades antimaláricas de mayor importancia llevadas a cabo por el Negociado, durante 1946-47, fueron las siguientes:

Control de criaderos de mosquitos anofeles por medio de larvicidas y pequeños drenajes. Estos trabajos se realizaban en un área de aproximadamente 2 millas de radio, alrededor de los pueblos que se intentaba proteger.

Eliminación permanente de criaderos de mosquitos anofeles por medio de la construcción de obras de drenaje. Estas obras incluían: canales revestidos, canales de hormigón, sistemas de drenajes entubados, instalación y operación de bombas de drenaje, y rellenamientos.

Localización de enfermos de malaria y tratamiento de todos los casos que tuvieran parásitos en la sangre. Este trabajo estaba a cargo del Negociado de Epidemiología; pero el Negociado de Control de Malaria participaba activamente en el planeamiento, dirección y supervisión del programa.

Rociamiento de casas con DDT en las comunidades más maláricas de los municipios más maláricos.

### Larvicidas y pequeños drenajes

El control de criaderos de mosquitos anofeles por medio de: la aplicación de larvicidas; la construcción y conservación de zanjas de desagüe; la limpieza de vegetación en charcas, ríos y quebradas; y el control de aguas de riego, se continuó durante el año, en los pueblos de: Fajardo, Patillas, Arroyo, Guayama, Salinas, Santa Isabel, Ponce, Juana Díaz, Arecibo y Río Piedras.

En San Juan los trabajos tenían el propósito de combatir plagas de todas clases de mosquitos; y consistían, mayormente, en la petrolización de zanjas y del alcantarillado sanitario.

El proyecto de Villalba se discontinuó, en octubre de 1946, con el propósito de observar si el rociamiento de casas con DDT podía substituir, con iguales o mejores resultados, el trabajo que allí se había venido haciendo con larvicidas y pequeños drenajes.

En contraste con el paso dado en relación con el proyecto de Villalba, se inició un nuevo proyecto en Yabucoa, en octubre de 1946. Esto se hizo para cumplir una promesa hecha, el año anterior, a las autoridades municipales de este pueblo y porque todavía no había la certeza de que el rociamiento de casas con DDT pudiera bastar, por sí solo, para controlar la malaria en una comunidad.

Durante 1946-47 se procedió a ir substituyendo, gradualmente, el larvicida verde paris por un nuevo larvicida preparado a base de 0.625 por ciento de DDT, 0.5 por ciento de triton B-1956 y 98.75 por ciento de aceite diesel. Había, ya, bastante evidencia de que este nuevo larvicida era más eficaz y de que el costo de aplicarlo era mucho menor.

## Obras de drenaje de caracter permanente

La terminación de la Segunda Guerra Mundial trajo como consecuencia inmediata el licenciamiento o traslado de gran parte del personal militar que estaba destacado en Puerto Rico. Muchos de los establecimientos militares que había en la Isla perdieron importancia y quedaron desiertos o con pequeñas guarniciones. La Agencia Federal llamada "MCWA" (Malaria Control in War Areas) que funcionó en Puerto Rico desde 1942, cesó sus actividades. Los trabajos de control de malaria alrededor de establecimientos militares, especialmente la construcción de obras de drenaje, se redujeron a un minimum, así como también la colaboración y participación del Servicio de Salud Pública Federal en la campaña antimalárica que realizaba el Gobierno de Puerto Rico.

Al planear el programa de construcción de obras de drenaje de caracter permanente, para el año 1946-47, se tomó en consideración la situación antes descrita. Había terminado el período en que había que dar preferencia a la protección del personal militar y dedicar una parte considerable del personal y de los fondos disponibles a las campañas antimaláricas que se llevaban a cabo en los alrededores de los establecimientos militares. Estos trabajos beneficiaban a solo una pequeña parte de la población civil.

En el Negociado se hizo una revisión y una evaluación de toda la obra de construcción de drenajes de caracter permanente, realizada antes y durante la guerra. Este estudio confirmó lo que hacía muchos años se había observado en Salinas; que con muy poco, o nada, contribuyen las obras de drenajes de caracter permanente al eficaz control de la malaria en una comunidad, a menos que eliminan todos los criaderos importantes de *A. albimanus* que afectan dicha comunidad. Como se ha dicho antes, esto quedó demostrado en Salinas donde, luego de haberse desecado aproximadamente las tres cuartas partes de la zona de control, al suspenderse el trabajo que se hacía con larvicidas, se observó

que al poco tiempo tenfa lugar un aumento en la densidad poblacional anofélica y en la incidencia de la malaria.

Se decidió, pues, en 1946-47, limitar la construcción de obras de drenaje a Ponce, Santa Isabel y Salinas, concentrando en estas zonas los recursos disponibles, de suerte que se pudieran completar las obras en el tiempo más corto posible.

### Proyecto de Salinas

En Salinas lo que se hizo fue, más bien, mejorar obras construídas anteriormente:

Se terminó la construcción de una casa de bombas en el barrio Arenal, que habría de substituir otra construída unos 13 años antes. Se ordenaron dos bombas, con capacidad total de 7500 galones por minuto, para instalarlas en la caseta el próximo año.

A esta nueva casa de bombas se le construyó un canal de acceso, de hormigón, de 5 pies de ancho, 7 de profundidad y 250 de longitud; también un canal de descarga, de hormigón, de 4 pies de ancho, 3 de profundidad y 40 de longitud.

En terrenos cercanos a la casa de bombas, se construyó un dique de hormigón de 4 pies de alto y 75 de longitud.

Se construyó un canal revestido de 200 pies de longitud.

En el barrio Coquí se construyó un sistema de drenaje, que consistía de una combinación de canales revestidos y drenajes entubados, con una longitud total de 2083 pies.

La fábrica de productos de concreto produjo: 1210 pies de tubería de 15 pulgadas de diámetro; 881 pies de 12 pulgadas de diámetro y 888 pies de canales (medios tubos) de 18 pulgadas de diámetro.

## Proyecto de Santa Isabel

Se completó, en Santa Isabel, el drenaje de aproximadamente la mitad de la zona de control. Las obras se construyeron en la parte de la zona situada al este del pueblo. Se estimó que aproximadamente dos terceras partes de los criaderos importantes de anófeles, que existían dentro de la zona de control, quedaron permanentemente eliminados con el drenaje de esta mitad de la zona.

La fábrica de productos de hormigón manufacturó, durante el año:

Tubería de drenaje desde 4 a 24 pulgadas de diámetro -----	43,915 pies
Canales (medios tubos) desde 15 a 24 pulgadas de diámetro-----	6,324 pies
Canales (tercios de tubos de 30 pulgadas de diámetro) -----	3,027 pies
Placas de hormigón de distintas dimensiones -----	28,751 pies

Se construyeron las siguientes obras:

Canales revestidos -----	10,988 pies
Drenajes entubados -----	41,996 pies

## Proyecto de Ponce

El Servicio de Salud Pública Federal continuó interesado en el Proyecto de Ponce y contribuyó a las obras que se realizaron con aproximadamente \$40,000. Esta contribución consistió mayormente en: pago del sueldo de un ingeniero consultor; pago de jornales a diez trabajadores diestros; algunos materiales; y equipo pesado. El Negociado contribuyó al proyecto con aproximadamente \$162,000 (\$130,000 de sus propios fondos y \$32,000 asignados al PEG).

Las obras de drenaje construídas en 1945-46 y en 1946-47 eliminaron gran parte de los criaderos de mosquitos que existían en la zona de control de Ponce; pero todavía quedaba mucho por hacer, en los años próximos, para completar los trabajos que se habían planeado.

## SANTA ISABEL

### Caño "Los Indios"



Instalación de 2 compuertas automáticas

En terrenos cedidos por el municipio de Ponce, el Negociado terminó la construcción de un grupo de edificios compuesto por:

Un almacén, con espacio para oficinas, de 2821 pies cuadrados

Un taller de reparaciones de 290 pies cuadrados

Un local para mezclar larvicidas e insecticidas de 300 pies cuadrados

Un tanque de acero para aceite diesel, de 3500 galones

Estas construcciones quedaron terminadas a principios del año 1946-47.

Tratamiento de aguas de mar



En 1946-47 trabajaron en esta obra los obreros de Santa Isabel, Ponce, y en 36 municipios desde el nivel central. Al nivel municipal eran los responsables

La fábrica de productos de hormigón manufacturó durante el año:

Tubería de drenaje desde 4 pulgadas a 30 pulgadas de

diámetro ----- 110,142 pies

Canales (medios tubos) desde 15 a 24 pulgadas de

diámetro ----- 5,868 pies

Canales (tercios de tubos de 30 pulgadas de diámetro)--- 3,188 pies

Placas de hormigón de distintas dimensiones ----- 69,596 pies

Canales tipo Panama ----- 4,391 pies

En Ponce se construyeron las siguientes obras: ..

Canales revestidos ----- 25,466 pies

Drenajes entubados ----- 102,549 pies

Rellenamientos ----- 22,842 yds. cu.

Instalación de 2 compuertas automáticas

En terrenos cedidos por el municipio de Ponce, el Negociado terminó la construcción de un grupo de edificios compuesto por:

Un almacén, con espacio para oficinas, de 2821 pies cuadrados

Un taller de reparaciones de 240 pies cuadrados

Un local para mezclar larvicidas e insecticidas de 300 pies cuadrados

Un tanque de acero para aceite diesel, de 3500 galones

Estas construcciones quedaron terminadas a principios del año 1946-47.

#### Tratamientos de casos de malaria

En 1946-47 trabajaron en esta actividad 50 Auxiliares de Salud Pública, distribuidos en 36 municipio. El Negociado de Epidemiología dirigía el programa desde el nivel central, con la ayuda y cooperación del Negociado de Control de Malaria. Al nivel municipal, los directores médicos de las unidades de salud pública eran los responsables del funcionamiento del programa.

El resumen del trabajo realizado por los ASP, compilado y analizado por el Negociado de Control de Malaria, fue el siguiente:

Personas examinadas -----	25,428
Número de muestras positivas -----	2,325
Por ciento de muestras positivas -----	9.1
Por ciento de positivas con P.vivax -----	44.6
Por ciento de positivas con P.falciparum -----	44.0
Por ciento de positivas con P. malariae -----	10.5
Por ciento de positivas con infecciones mixtas ---	0.8
Por ciento positivas en grupo de 1 año o menos ---	5.3
Por ciento positivas en grupo de 1 a 6 años -----	2.3
Por ciento positivas en grupo de 7 a 15 años -----	6.0
Por ciento positivas en grupo de 16 años o más ---	5.1

#### Captura de mosquitos

En este año las capturas de A.albimanus se mantuvieron en un nivel bajo en todas las zonas de control, con excepción de Ponce, donde el promedio para el año fue de 27.3. En Fajardo, Patillas, Santa Isabel y Yabucoa los promedios variaron entre 1 y 2 y en el resto de las zonas de control fueron menos de uno, en todo caso.

#### Encuestas malariométricas

Durante 1946-47 se continuó la práctica de examinar, en cada zona de control, aproximadamente 300 escolares y 100 personas de todas las edades. Esta actividad se llevó a cabo en Fajardo, Yabucoa, Patillas, Arroyo, Guayama, Salinas, Santa Isabel, Juana Díaz, Arecibo y Ponce. Se examinaron 4,864 personas, resultando 73 de estas positivas de malaria. El por ciento de positivas con P.vivax fue de 38.4; con P.falciparum 35.6; y con P.malariae 26.0.

No se hicieron este año exámenes para determinación de índices esplénicos.

#### Nuevos estudios

A principios del año se hizo un estudio de las condiciones maláricas en Yabucoa; y se inició, a la terminación de este, en octubre de 1946, una campaña

de control por medio de larvicidas y pequeños drenajes.

A invitación del Secretario de Salud de Puerto Rico, llegaron a la Isla en junio de 1947, tres malariólogos del Servicio de Salud Pública Federal. Este grupo lo formaban: el Doctor Justin M. Andrews, el Ingeniero Tetzlaff y el Dr. Harold Trapido.

Fueron invitados estos malariólogos para que investigaran las posibilidades de erradicar permanentemente la especie *A. albimanus* en Vieques; una isla cercana a Puerto Rico de aproximadamente 50 millas cuadradas y con una población de unas 9000 personas.

Las investigaciones realizadas en Vieques se terminaron a fin de junio de 1947 e incluyeron estudios de: la topografía, criaderos de mosquitos, uso de los terrenos, condiciones biológicas y ecológicas y otros puntos de interés malariológico.

Las recomendaciones más importantes, hechas por los malariólogos visitantes pueden resumirse en la siguiente forma:

Que el Departamento de Salud de Puerto Rico y el Servicio de Salud Pública Federal emprendieran mancomunadamente el proyecto, con el propósito de desarrollar técnicas de erradicación; y de determinar costos y posibilidades técnicas de ejecución.

Que los trabajos de campo se comenzaran a más tardar en 1 de septiembre de 1947 y los trabajos de erradicación al comienzo de la temporada de poca lluvia; y que las observaciones evaluativas se prolongaran hasta fines de junio de 1948.

Que se invitara a participar en la investigación de problemas especiales a: el Departamento de Agricultura Federal, la Universidad de Puerto Rico, la Escuela de Medicina Tropical de Puerto Rico y a la Compañía Agrícola de Puerto Rico.



Máquina de abrir zanjas



Curando tubería de drenajes

Que el Servicio de Salud Pública Federal aportara \$50,000 al costo del proyecto durante el año 1947-48 y que el Departamento de Salud de Puerto Rico contribuyera con el balance del costo total.

Que si al final del año 1946-47 los resultados obtenidos en el proyecto era prometedores, se entablaran conversaciones entre el Servicio de Salud Pública Federal y el Departamento de Salud para llegar a un entendido sobre el financiamiento del proyecto hasta su terminación en 31 de diciembre de 1948.

#### Rociamiento residual de casas con DDT

El problema de la malaria en Puerto Rico, si se medía por las cifras de mortalidad y morbilidad, era en 1946 mucho menos serio que en la década 1931-1940. La mortalidad había bajado de 203.7 por 100,000, en 1931, a 32.3 por 100,000 en 1946 y la morbilidad de 3026.5 por 100,000, en 1931, a 268.5 en 1946. A pesar del aumento de población (de 1,543,913, en 1930, a 2,039,982 en 1945) el número de muertes por malaria bajó de 3,208, en 1931, a 672 en 1946.

No puede negarse que la campaña antimalárica, iniciada en 1925-26, y extendida e intensificada desde 1942-43, había producido resultados muy satisfactorios. ¿Cuál era, sin embargo, la verdadera situación en 1946? La región de alta endemia malárica de Puerto Rico, que comprendía más de la mitad de sus municipios, seguía albergando un gran reservorio humano infectado y una cantidad enorme de mosquitos transmisores de la malaria. El ataque continuo que, en un amplio frente, mantenía el Negociado contra los parásitos, había reducido el número de portadores capaces de infectar los mosquitos, disminuyendo así, las probabilidades de transmisión; el ataque contra el mosquito estaba limitado a unos diez o doce centros urbanos y poco o nada había afectado la población total anofélica. Si no había llegado ya, habría de llegar pronto el momento en que se establecería el equilibrio entre las fuerzas que atacaban la

enfermedad y las fuerzas que la producían. Si después de 1946-47 el Gobierno hubiese destinado fondos adicionales para combatir la malaria, extendiendo e intensificando, aún más, las medidas de control que por años se habían venido usando, es probable que se hubiese logrado que los parásitos y los mosquitos perdieran terreno adicional. No se hubiera conseguido, sin embargo, eliminar totalmente las fuentes de transmisión y hubiera persistido la misma situación que había en 1946; esto es, el enemigo se hubiera replegado, conservando parte de su poderío, y hubiera continuado hostigando la población, en espera de una situación propicia para volver a atacar y recuperar el terreno perdido.

Se había comprobado en la década 1931-1940 que en Puerto Rico, si se discontinuaban las medidas antilarvarias en una zona, al poco tiempo se veía esta invadida por los mosquitos, perdiéndose así todas las ventajas alcanzadas en muchos años de lucha. Esto mismo hubiera ocurrido después de 1946-47 y la única forma de evitarlo hubiese sido continuando la lucha, año tras año y por tiempo indefinido, gastando cientos de miles de dólares, todos los años, en una campaña que solo hubiera alcanzado éxitos parciales, sin perspectivas de una victoria completa.

En 1946-47, terminada ya la guerra, se puso a disposición del comercio una cantidad limitada del insecticida DDT. Era esta la primera oportunidad que se presentaba de poner en práctica el rociamiento de casas con DDT como una nueva medida de control de malaria. Con la introducción de esta nueva medida se esperaba terminar el estancamiento que se había producido, o que se habría de producir, en el frente de la lucha contra la malaria. Debe ser claro que no se vislumbró, entonces, la posibilidad de la erradicación de la enfermedad, bien mediante la erradicación de la especie transmisora, o bien mediante la interrupción total de la transmisión.

El entusiasmo y optimismo que había entre los directores del Negociado en relación con el uso del DDT, estaban basados en la esperanza de que el nuevo método de control habría de substituir ventajosamente los métodos hasta entonces utilizados. Se pensaba que, una vez comprobada la eficacia del método de rociamiento residual de casas con DDT, sería posible ir reduciendo gradualmente el número de proyectos de control con larvicidas y de obras de drenaje de caracter permanente, hasta su total eliminación.

Se pensó que, eliminadas las costosas operaciones antilarvarias, se podría, con igual cantidad de fondos, extender el rociamiento de casas con DDT a todas las regiones maláricas de la Isla; y que esta medida, suplementada con el tratamiento de casos, habría de bastar para reducir la mortalidad e incidencia a niveles tan bajos, que esta enfermedad dejaría de ser un problema importante de salud.

El programa de dedetización que se inició en 1946-47 fue en realidad, una actividad suplementaria. La asignación de fondos con que contaba el Negociado permitió la iniciación de rociamiento de DDT, sin reducción de las otras actividades que se venían llevando a cabo en años anteriores. Se procedió con extrema cautela, y solamente en un caso (la zona de control de Villalba) se aventuró la discontinuación del uso de larvicidas y su substitución por la dedetización. Esta prudencia puede parecer ahora excesiva, pero entonces tenía justificación por muchas razones:

No se consideraba el uso de DDT una medida que podía lograr la erradicación de la transmisión; más bien se le consideró como un instrumento para conseguir la reducción de la población anofélica.

No se tenía el beneficio de experiencias adquiridas en otros países.

Los experimentos llevados a cabo en Playa de Humacao y en Santa Isabel eran demasiado recientes para que sus resultados fueran de valor en lo que se refiere a los efectos del DDT sobre la incidencia de malaria.

En Playa de Humacao se había comprobado que la dedetización no había afectado en forma significativa la población anofélica.

Aparte de estas consideraciones había otros motivos, de orden material, que impedían la ejecución de un programa de dedetización en mayor escala. Entre estos pueden mencionarse: las limitaciones en personal y equipo; y, principalmente, la dificultad de conseguir en el mercado el DDT que requería un proyecto más ambicioso.

De hecho, las cantidades de DDT que se logró adquirir en este año, y en los dos años siguientes, fueron insuficientes para realizar en su totalidad los programas de dedetización, relativamente modestos, que se planeaban para esos años. En 1946-47, por falta del insecticida, fue necesario demorar por varios meses el comienzo del programa y hubo que interrumpirlo en otra ocasión, en el curso del año, por la misma razón.

Es difícil especular, ahora, sobre como se hubiese procedido, en lo que se refiere a la magnitud de los proyectos, si hubiese habido DDT en cantidades ilimitadas.

Agrupando toda la información, que sobre dedetización contiene el Informe Anual del Negociado de Control de Malaria del año 1946-47, se puede decir que, en términos generales, el programa se planeó, organizó y ejecutó en ese año, en la forma siguiente:

Para hacer la selección de los municipios que ameritaban, por su condición malárica, tratarse con DDT, se hizo, en primer lugar una lista de aquellos que, durante la década 1932-1941, tuvieron un promedio anual de mortalidad de más de 75 por 100,000 habitantes, para este período de 10 años. La lista que se preparó fue la siguiente:

<u>Municipio</u>	<u>Tasa</u>
1. Guayama	610.2
2. Patillas	472.0

<u>Municipio</u>	<u>Tasa</u>
3. Santa Isabel	459.2
4. Arroyo	438.9
5. Guánica	426.2
6. Salinas	384.4
7. Villalba	369.9
8. Aguada	301.4
9. Ponce	297.0
10. Añasco	277.0
11. Juana Díaz	252.1
12. Naguabo	244.2
13. Moca	241.3
14. Aguadilla	240.3
15. Yabucoa	237.6
16. Toa Baja	213.1
17. Yauco	212.3
18. Sabana Grande	208.4
19. Coamo	179.7
20. Luquillo	179.3
21. Humacao	167.0
22. Barceloneta	165.8
23. Vieques	164.8
24. Arecibo	164.2
25. Maunabo	163.9
26. Guayanilla	158.7
27. Dorado	150.2
28. Cabo Rojo	145.7
29. Culebra	141.2
30. Hormigueros	140.3

<u>Municipio</u>	<u>Tasa</u>
31. Loiza	132.3
32. Vega Baja	132.3
33. Rincón	132.1
34. Comerío	127.1
35. Bayamón	118.8
36. Fajardo	114.6
37. Manatí	106.5
38. Lajas	103.9
39. San Germán	100.4
40. Mayaguez	100.1
41. Gurabo	98.2
42. Cataño	95.4
43. Isabela	92.7
44. Las Piedras	89.8
45. Hatillo	88.5
46. Caguas	83.6
47. Río Grande	83.0
48. Ceiba	75.7

El segundo paso que se dió, antes de hacer la selección, fue hacer un estudio de la intensidad y distribución de la malaria en estos municipios. Para hacer este estudio se utilizaron los informes mensuales que, para el año anterior, habían rendido los auxiliares de salud pública sobre el trabajo de busca y tratamiento de casos de malaria que ellos realizaban. Como se ha dicho antes, estos empleados trabajaban en los municipios más maláricos de la Isla. El Negociado agrupó, en primer lugar por municipios, y luego por barrios, las personas examinadas y los casos positivos. Este cuadro, unido a la lista de municipios maláricos, que se había preparado y a las tasas de mortalidad y morbilidad de

1945, proporcionó los elementos de juicio necesarios para hacer la selección, no solamente de los municipios que debían rociarse, sino también de los barrios de cada municipio donde debía aplicarse el DDT.

El proyecto preparado por el Negociado para 1946-47, estaba limitado al rociamiento con DDT de 26 municipios. Como la lista de municipios que se había preparado comprendía 48 municipios, era necesario eliminar de ella 22 municipios.

De los primeros 26 municipios en la lista se eliminaron 5, por las siguientes razones:

1. Moca - no hubo un solo caso de malaria en 1945
2. Aguadilla - Los ASP informaron 5 positivos en 488 personas examinadas
3. Sabana Grande - Los ASP informaron 1 positivo en 189 personas examinadas
- \*4. Coamo - Los ASP informaron 26 positivos en 826 personas examinadas
5. Vieques - Los ASP informaron 3 positivos en 162 personas examinadas

\* En Coamo los casos estaban concentrados en un barrio. Las 92 casas de este barrio fueron rociadas con DDT en 1946-47. Por ser tan pocas las casas rociadas, no se incluyó este municipio entre los tratados con DDT.

Para completar los 26 municipios que se proyectaba dedetizar se seleccionaron 5 de los 22 últimos en la lista.

Dorado - Los ASP informaron 167 positivos en 453 personas examinadas

Loiza - Los ASP informaron 295 positivos en 1144 personas examinadas

Rincón - Se informaron 103 casos de malaria en 1945

Río Grande - Los ASP informaron 5.2 por ciento de infección malárica

Carolina - Se decidió rociar el poblado de Isla Verde que, aunque pertenece al municipio de Carolina, queda adyacente a San Juan.

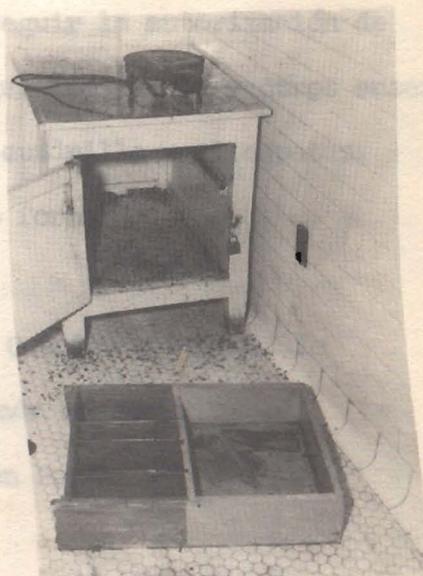
# DEDETIZACION



Cuadrilla—(1947)



Rociando una casa con DDT



Insectos muertos por el DDT

Se organizaron 5 cuadrillas, cada una de las cuales contaba con el siguiente equipo y personal:

1 camioneta (pick-up) de 1 tonelada

1 vehículo de arrastre, equipado con un tanque de 250 galones de capacidad, que podía ser remolcado por la camioneta o por un jeep

Bombas de aspersión marca "Lofstrand"

Equipo de protección para los obreros, incluyendo guantes, gafas, máscaras respiratorias y uniformes

1 jefe de cuadrilla

1 capataz

6 obreros

Algunas cuadrillas contaban, también, con un compresor con motor de gasolina (Bean power sprayer) equipado con manga de 50 pies de longitud, que podía utilizarse en las poblaciones, en lugar de las bombas Lofstrand.

El jefe de la cuadrilla era también conductor del vehículo.

El capataz, además de dirigir los obreros, se adelantaba a la cuadrilla y visitaba las casas, próximas a rociarse, para conseguir la autorización de los dueños y para hacer arreglos destinados a proteger los muebles y otros enseres caseros. En esta labor se alternaban el jefe de la cuadrilla y el capataz.

Las cuadrillas se distribuyeron en la siguiente forma:

Cuadrilla número 1 -

A cargo del rociamiento de: Ponce, Yauco, Guánica y Guayanilla

Jefe de cuadrilla - un entomólogo, destacado en Ponce

Supervisor - otro entomólogo, destacado en Ponce

Cuadrilla número 2 -

A cargo del rociamiento de: Guayama, Salinas, Patillas y Arroyo

Jefe de cuadrilla - Un inspector de malaria, destacado en Guayama

Supervisor - El mismo de la cuadrilla número 1

Cuadrilla número 3 -

A cargo del rociamiento de: Villalba, Juana Díaz y Santa Isabel

Jefe de cuadrilla - Un inspector de malaria; unas veces el destacado en Juana Díaz, otras, el destacado en Santa Isabel

Supervisor - El mismo de las cuadrillas número 1 y 2

Cuadrilla número 4 y 5 -

A cargo del rociamiento de: Rio Grande, Maunabo, Carolina, Naguabo, Yabucoa, Loiza, Luquillo, Humacao, Dorado, Toa Baja, Barceloneta, Aguada, Rincón y Añasco

Jefes de cuadrillas - 2 inspectores de malaria, destacados en San Juan

Supervisor - El Ingeniero Principal de la Oficina Central del Negociado

Se establecieron dos centros de almacenaje de insecticidas y equipo; uno en Rio Piedras y otro en Ponce. En estos centros se preparaban las soluciones o emulsiones de DDT y se reparaban vehículos y otro equipo.

Al iniciarse el programa y durante unos meses adicionales, se utilizó una solución de DDT en Kerosén, al 5 por ciento. Más tarde, se usó, casi exclusivamente, una emulsión que contenía 5 por ciento de DDT, triton x-155, Xileno y agua.

El plan de dedetización del Negociado estipulaba que cada municipio debía ser rociado dos veces al año y que en cada casa se aplicaría DDT a: las paredes interiores; los plafones; al interior de los servicios sanitarios, estuvieran estos dentro o fuera de la casa; y a las mesas, fogones y tablillas donde pudieran posarse los mosquitos.

Proveía el plan que, antes de iniciar el trabajo de rociamiento en un municipio, se explicara al alcalde, a otras personas dirigentes y a los líderes comunales, los objetivos del programa y los procedimientos a usarse; también que, con varios días de antelación, se hiciera una campaña educativa por medio de charlas a grupos, cartelones, hojuelas, la prensa y la radio, de suerte que la comunidad quedara enterada de lo que se proyectaba hacer. Debe consignarse,

aquí, que en esta fase del programa participó activamente el Negociado de Educación Sanitaria del Departamento de Salud, y que esta colaboración fue muy valiosa, y contribuyó en gran medida a la buena acogida que tuvo entre el público, el programa de rociamiento.

Como se dice en el párrafo anterior, el público dió muy buena acogida al programa de dedetización y fueron contadas las viviendas que no se rociaron por oposición de sus ocupantes; por el contrario, fueron muchas las peticiones que se recibieron para que se rociaran casas o sectores que no estaban incluidos en el programa. Se atribuyó esta buena acogida a varios factores: la eficaz campaña educativa que se hacía antes de los rociamientos; la esperanza de que se verían libres del azote de la malaria; y los efectos letales inmediatos que tenía el DDT en las cucarachas, chinches, hormigas, moscas, mosquitos y otras sabandijas.

El trabajo de dedetización realizado durante el año esta contenido en el Cuadro número 7, que acompaña este informe. Podrá verse que no se pudo cumplir con el propósito que había de rociar dos veces cada municipio. Esto fue así por que en algunos municipios el trabajo se inició tarde en el año y porque el trabajo se interrumpió varias veces por falta de DDT.

Se dan a continuación algunos datos de interés sobre el trabajo realizado en 1946-47:

Total de rociamientos	78249
Total de casas rociadas	44509
Cantidad de solución (5% DDT) usada	85967 gal.
Cantidad de solución (5% DDT) usada por rociamiento	1.10 gal.
Costo de mano de obra	\$15,635.26
Costo de DDT, solventes y emulsificadores	\$31,556.00
Otros gastos	\$ 5,227.80
Costo total	\$52,419.06
Costo promedio por rociamiento	\$ 0.67
Población directamente afectada	222,545

## Otras actividades

### Construcción de Edificios

Además de los edificios construídos en Ponce, el Negociado terminó durante 1946-47 un edificio de bloques de hormigón de 75 pies por 25 pies en los terrenos del Hospital de Tuberculosis de Guayama, y comenzó la construcción de otro edificio de bloques de hormigón, de 100 pies por 32 pies, en el barrio Arenal de Salinas. Estos edificios habrían de utilizarse como almacenes y también como fábricas de los productos de hormigón que se utilizaban en obras de drenaje.

### Distribución de drogas antimaláricas

El Negociado procesó todas las requisiciones de compra de drogas anti-maláricas y pagó con sus fondos el costo de estas. Cumpliendo con una orden administrativa al efecto, las drogas se almacenaron en la Farmacia Central del Departamento de Salud y desde allí se distribuían a todas las dependencias de Departamento.

### Mortalidad y morbilidad

La mortalidad y morbilidad por malaria continuaron en descenso. El número de muertes en 1946, fue 672 y el número de casos 5,584. Las tasas de mortalidad y morbilidad por 100,000, fueron para ese año, 32.3 y 268.5, respectivamente.

Presupuesto

El presupuesto del Negociado de Control de Malaria, para el año financiero comprendido entre 1 de julio de 1947 a 30 de junio de 1948, fue el siguiente:

Servicios personales

Salarios -----	\$ 138,450
Jornales	230,030
Otros gastos	96,600
Reserva	<u>4,000</u>
Total	\$ 469,080

Esta asignación fue considerablemente más baja que la del año anterior, para el que se autorizaron fondos montantes a \$777,170. A la partida Salarios se asignó prácticamente la misma cantidad que el año anterior; a la partida Jornales le fue rebajada la suma de \$54,000.

Como la rebaja de unos \$300,000 se hizo, casi en su totalidad, en fondos destinados a obras de drenaje de caracter permanente, es probable que se tomara esta acción por que ya se vislumbraba la posibilidad de reducir o eliminar esta clase de obras, substituyendo este método de control por la medida, más económica, de rociar con DDT las casas ubicadas en zonas maláricas.

El presupuesto aprobado se consideró suficiente para: continuar operando los programas de control con larvicidas; continuar el trabajo de tratamiento de casos de malaria, mantener otras actividades rutinarias del programa y ampliar el programa de dedetización; pero todo esto a expensas de demorar la terminación de las obras de drenaje de caracter permanente en Ponce y en Santa Isabel. Ahora, que tenemos la experiencia adquirida en los años que siguieron, no podemos menos que encontrar muy justificada, o muy afortunada, la reducción que se hizo en los fondos destinados a obras de drenaje de caracter permanente.

## Larvicidas y pequeños drenajes

Se continuó el uso de larvicidas y pequeños drenajes para el control de la malaria en los pueblos de: Fajardo, Yabucoa, Patillas, Arroyo, Guayama, Salinas, Santa Isabel, Ponce, Juana Díaz, Arecibo y en los alrededores de las instituciones del Gobierno en Río Piedras. En San Juan y Río Piedras continuaron operando proyectos de control de toda clase de mosquitos (pest mosquitos).

Durante el año se descontinuó, en todas las zonas de control, el uso de verde paris substituyéndolo por el nuevo larvicida a base de DDT. Durante el año se usaron 44,772 galones de esta larvicida.

En total se gastaron \$79,360 en esta clase de control, de los cuales \$32,431 fueron gastados en trabajos con larvicidas; \$39,494 en pequeños drenajes y \$7,625 en trabajos misceláneos.

### Rociamiento residual de casas con DDT (dedetización)

Se prosiguió esta actividad, siguiendo el mismo plan puesto en práctica el año anterior. Nuevamente pudimos contar con la valiosa participación del Negociado de Educación Sanitaria y con la excelente colaboración de toda la población afectada por los trabajos. La expansión del programa se vió nuevamente limitada por la escasez del insecticida DDT.

Durante 1947-48 se hizo el rociamiento con DDT de 28 municipios, añadiéndose Cayey y Fajardo a los rociados el año anterior. Cabe aquí señalar que en el Informe Anual del Negociado, correspondiente al año 1947-48 se dice que el trabajo se hizo en 31 municipios. La diferencia consite en que en este informe no hemos considerado como dedetizados aquellos municipios donde se rociaron pocas casas; en este caso, Mayaguez, (11 casas), Vega Baja (112 casas) y Caguas (46 casas).

Este año se mejoró la ejecución del año anterior al lograr, el Negociado, rociar los 28 municipios dos veces en el año.

El trabajo de dedetización lo efectuaron 6 cuadrillas. Este año cada cuadrilla tenía 8 obreros en lugar de 6, que tenía en 1946-47. Cada cuadrilla se equipó con una tienda de campaña y 10 camas plegadizas, para que el personal pudiera pernoctar en los pueblos donde realizaba el trabajo.

Los datos más significativos obtenidos del trabajo de dedetización se exponen a continuación:

Total de rociamientos -----	100,360
Total de casas rociadas -----	54,642
Galones de emulsión (5% DDT) usados -----	117,433
Promedio de emulsión (5% DDT) usado por rociamiento -----	1.17
Costo de obreros -----	\$ 19,378.20
Costo de materiales -----	38,444.04
Otros gastos -----	13,914.39
Costo total -----	71,736.63
Costo promedio por rociamiento -----	0.713
Población directamente afectada -----	273,210

Se hicieron, este año, 22,111 rociamientos de casas más que en el año anterior. El costo por rociamiento subió ligeramente debido a que el personal directivo y de supervisión recibió aumentos en sus sueldos.

A fines del año, el Negociado compró una máquina TIFA (Todd Insecticidal Fog Applicator). Esta máquina generaba una nube del insecticida DDT que penetraba en las casas y escondites de los mosquitos, matando los adultos. Los efectos de esta nube se estimó que duraban una semana aproximadamente. Se compró esta máquina para usarla mayormente en aquellas comunidades donde surgieran brotes de malaria.

#### Obras de drenaje de caracter permanente

Se construyeron obras de drenaje en Salinas, Santa Isabel y Ponce, con el propósito de completar o de adelantar obras comenzadas en años anteriores.

En estas operaciones se gastaron aproximadamente \$182,700; en Salinas \$29,506; en Santa Isabel \$61,780 y en Ponce \$91,415.

### Proyecto de Salinas

La mayor parte de las obras de hicieron en la Colonia Isidora, situada en el barrio Arenal, al oeste del pueblo. Se reconstruyeron canales principales y secundarios que habían sido construídos muchos años antes. Se instalaron y se pusieron a funcionar dos nuevas bombas en substitución de otras instaladas 14 años antes.

Se construyeron drenajes en el manglar Estero, situado a unas dos millas del pueblo.

### Proyecto de Santa Isabel

En Santa Isabel, para fines del año, se había drenado alrededor del 80 por ciento de todos los criaderos existentes o potenciales dentro de la zona de control de 8000 acres.

Al oeste de la población se construyó un sistema de canales revestidos y zanjás, que desecó aproximadamente 1000 acres de terrenos llanos y húmedos. A la zanja principal de desagüe de este sistema se le construyó una desembocadura a mar, hecha de bloques de hormigón, siguiéndose en su construcción un diseño originado en Cuba por el Ingeniero Estus Magoon, de la Fundación Rockefeller.

### Proyecto de Ponce

En Ponce se instaló una nueva bomba de drenaje en la Colonia Frau y se construyeron obras de drenaje en los sitios conocidos por Santa Cruz, la Guancha, Constancia, Caño Verde y Tibes.

### Obras construídas y productos de hormigón fabricados

Como se ha indicado antes, la construcción de obras de drenaje comprende dos actividades principales: la manufactura de productos de hormigón y la insta-

# SANTA ISABEL

## Obras de Ingeniería



	PIES LINEALES			
		Santa Isabel		
4"	1,630	11,975		
6"	1,116	12,090		
8"	690	2,510		
10"	750			
12"	2,277	1,512		
15"	1,961	4,112	1,512	7,612
18"	372	297	2,982	3,651
24"	1,069	850	297	2,206
30"	48	1,808	270	2,146
de 15"	8,990	3,776		12,766
de 18"	1,378	1,092	510	2,980
de 24"	384	5	12	401
de 30"		670	17,079	17,670
Panamá			44,512	17,079
(side slabs)	13,355	14,517		70,390



lación, en el terreno, de estos productos.

En las fábricas de Salinas, Santa Isabel y Ponce se manufacturaron los siguientes productos de concreto:

PRODUCTO	PIES LINEALES FABRICADOS			
	Salinas	Santa Isabel	Ponce	Total
Tubería 4" diam.	3,919	11,979	--	15,898
" 6" "	3,116	12,090	906	16,112
" 8" "	650	2,510	1,774	4,934
" 10" "	750	--	3,142	3,892
" 12" "	2,207	1,818	5,978	10,003
" 15" "	1,981	4,419	1,212	7,612
" 18" "	372	297	2,982	3,651
" 24" "	1,065	850	291	2,206
" 30" "	48	1,828	270	2,146
Canales de 15"	8,990	3,776	--	12,766
" de 18"	1,378	1,092	510	2,980
" de 24"	384	5	12	401
" de 30"	--	670	17,079	670
" Panamá	--	--	44,518	17,079
Placas (side slabs)	13,355	14,517		72,390

públicas (MSP). Estos MSP son administrativos responsables a los directores de unidades de salud pública y su trabajo lo supervisan, desde el nivel central, el Negociado de Entomología. El Negociado de Control de Malaria paga los sueldos de los MSP, de un Supervisor de MSP y de un oficinista. El Negociado contribuye además, con las drogas, equipo y materiales.

El Negociado de Entomología no informó este año, como lo había venido haciendo en años anteriores al Negociado de Control de Malaria, el trabajo realizado por los MSP por municipios, parishes, grupo de aldeas, etc. Solo informó el total de mosquitos muerdos (20,514) y el número de artes que requirió positivo (502). El porcentaje positivo fue 4.5%.

Las obras de más importancia construídas en Salinas, Isabel y Ponce se resumen en el siguiente cuadro:

Tipo de Obra	Unidad	Salinas	Santa Isabel	Ponce	Total
Drenajes entubados - 4"	Pies lin.	3,681	11,958	3,308	18,947
" " 6"	"	1,572	11,682	9,288	22,542
" " 8"	"	940	3,386	2,699	7,025
" " 10"	"	--	1,292	4,046	5,338
" " 12"	"	50	1,618	3,831	5,499
" " 15"	"	1,403	5,013	92	6,509
" " 18"	"	--	452	1,620	2,073
" " 24"	"	760	653	1,826	3,239
" " 30"	"	--	1,356	--	1,356
Canales revestidos	"	7,534	5,471	19,330	32,335
Excavaciones	yds. cub.	--	13,410	2,498	15,908
Rellenamientos	" "	452	150	2,722	3,324
Canales monolíticos		--	119	100	219
Casas de bombas		--	--	1	1
Bombas instaladas		1	--	1	2
Compuertas instaladas		--	--	4	4

#### Tratamiento de casos de malaria

Como en años anteriores, se asignaron a este trabajo 50 auxiliares de salud pública (ASP). Estos ASP eran directamente responsables a los directores de unidades de salud pública y su trabajo lo supervisaba, desde el nivel central, el Negociado de Epidemiología. El Negociado de Control de Malaria pagaba los sueldos de los ASP, de un Supervisor de ASP y de un oficinista. El Negociado contribuía además, con las drogas, equipo y materiales.

El Negociado de Epidemiología no informó este año, como lo había venido haciendo en años anteriores el Negociado de Control de Malaria, el trabajo realizado por los ASP: por municipios, parásitos, grupo de edades, etc. Solo informó el total de muestras tomadas (20,815) y el número de estas que resultó positivo (962). El por ciento positivo fue 4.61.

Es lamentable que no se hicieran, o no se informaran, los desgloses de las muestras positivas, por parásitos y por grupo de edades. Estos datos hubiesen sido muy útiles en la evaluación del programa de dedetización que se efectuaba en cada municipio y en la Isla en general.

Captura de mosquitos y larvas

En 1947-48 se utilizaron casetas-trampas y trampas de luz para la captura de anofeles. Se hicieron capturas de mosquitos en todas las zonas de control, exceptuando a Arecibo y a San Juan. El resumen de los resultados obtenidos fue el siguiente:

Municipio	Captura promedio de A. albimanus en el año	
	Dentro de la zona de control	Fuera de la zona de control
Arroyo	1.42	--
Fajardo	57.95	25.10
Guayama	0.25	0.88
Juana Díaz	0.49	--
Patillas	1.13	4.65
Ponce	20.31	30.82
Río Piedras	0.65	6.92
Salinas	0.38	0.87
Santa Isabel	0.45	9.21
Yabucoa	0.88	--

Estos datos indican que el trabajo antilarvario fue satisfactorio en todas las zonas de control, con excepción de Fajardo y Ponce, donde se registraron capturas extraordinariamente altas. Debe haber habido razones para explicar lo ocurrido en Fajardo y Ponce, pero en el Informe del Negociado no se mencionan.

### Encuestas Malarionométricas

Se hicieron exámenes de sangre en diez de las zonas de control. En Ponce se tomaron muestras en la población y en el poblado Playa de Ponce; en Juana Díaz se tomaron en el pueblo y en los alrededores del Losey Field. Los resultados de estas encuestas siguen a continuación:

Zona de Control	Personas Examinadas	Muestras Positivas	Porcentaje Positivas
Arecibo	407	6	1.47
Arroyo	402	1	0.25
Fajardo	409	0	0.00
Guayama	417	8	1.91
Juana Díaz	406	0	0.00
Losey Field	404	0	0.00
Ponce	412	0	0.00
Ponce Playa	418	0	0.00
Patillas	414	11	2.66
Salinas	455	2	0.44
Santa Isabel	400	4	1.00
Yabucoa	429	0	0.00
<b>Totales</b>	<b>4973</b>	<b>32</b>	<b>0.64</b>

de Salud. Costó esta obra \$2,714.

En Losey Field (Juana Díaz) se reconstruyó la casa de baños que se había edificado durante la guerra, cuando había escasez de instalaciones. La nueva casa de baños, hecha de hormigón armado y bloques costó aproximadamente \$1000.

#### Mantenimiento de obras de saneamiento

A fines de año, presidiendo ya en que probablemente habría de discontinuarse la construcción de obras de saneamiento, se designaron brigadas de mantenimiento en Guayama, Santa Isabel y Ponce, a las que se les asignó el trabajo de conservar debidamente las obras construidas en Arroyo, Guayama, Salinas, Santa Isa-

Para que se pueda comparar la situación malárica en 1947-48 con la que existía en 1930, basta decir que, en 1930, se hizo este mismo tipo de encuesta malariométrica en varias zonas de control con los siguientes resultados:

Zona	Personas Examinadas	Muestras Positivas	Por ciento Positivas
Fajardo	927	176	18.9
Salinas	309	75	24.2
Santa Isabel	368	99	26.8
Patillas	335	131	39.1
Arroyo	413	275	66.6
Luquillo	207	83	40.1
Humacao Playa	357	165	46.0
San Germán	125	47	37.6
Totales	3041	1051	34.6

#### Otras Actividades

##### Construcción de edificios

En Fajardo se construyó un almacén de bloques de hormigón, de 22' x 44' en los terrenos del Hospital General de Fajardo, propiedad del Departamento de Salud. Costó este almacén \$2,514.

En Losey Field (Juana Díaz) se reconstruyó la casa de bombas que se había edificado durante la guerra, cuando había escasez de materiales. La nueva casa de bombas, hecha de hormigón armado y bloques costó aproximadamente \$1000.

##### Mantenimiento de obras de drenajes

A fines de año, pensándose ya en que probablemente habría de discontinuarse la construcción de obras de ingeniería, se organizaron brigadas de mantenimiento en Guayama, Santa Isabel y Ponce, a las que se les asignó el trabajo de conservar debidamente las obras construídas en Arroyo, Guayama, Salinas, Santa Isa-

bel, Juana Díaz y Ponce.

### Brotos de Malaria

Se informaron durante el año brotes de malaria en Luquillo, Vega Baja, Caguas, Cayey, Mayaguez y Patillas.

Para combatir estos brotes maláricos el Negociado, en casi todos los casos, tomó las siguientes medidas: intensificación y ampliación del uso de larvicidas, aumento del número de ASP para facilitar la localización y tratamiento de casos, dedetización de las localidades donde estaba concentrado el brote y nebulación con la máquina TIFA. En Cayey se roció con DDT un total de 3121 casas. Se comprobó más tarde que, en Cayey, no hubo tal brote malárico y que la alarma fue producida por exámenes erróneos de laminillas, hechos por un microscopista inexperto.

En Patillas se informó a fines de agosto de 1947 una epidemia de malaria de considerables proporciones, indicándose que habían muerto por malaria más de 20 niños, en término de una semana. El Negociado concentró en Patillas cuadrillas para aplicar DDT, entomólogos, ingenieros y varios ASP para reforzar los que allí había. Se utilizó en Patillas, por primera vez, la máquina TIFA. En Arroyo y Maunabo (dos pueblos cercanos) se hicieron rociamientos con DDT, se intensificaron las medidas antilarvarias y se administró tratamiento profiláctico.

Durante la supuesta epidemia de Patillas se practicaron 2880 exámenes de sangre, de los cuales 105 (3.6 por ciento) resultaron positivos de malaria. De las 29 muertes ocurridas, se supo de examen de sangre en 15, resultando 12 negativas y 3 positivas.

El Secretario de Salud hizo varias visitas a Patillas, acompañado de epidemiólogos y otros médicos especialistas, y también visitó los cuatro hospitales en: Ponce (2), Arroyo y Fajardo, donde había sido enviada parte de los casos de Patillas.



Máquina nebuladora (TIFA)



Inspector examinando un criadero

El brote fue controlado en menos de 15 días y, en la investigación que hizo el Departamento de Salud sobre la epidemia, se llegó a la siguiente conclusión: "La malaria pudo haber sido un factor, pero no el factor determinante de todas las muertes".

Las 29 muertes ocurridas durante la llamada epidemia de malaria, entre el 24 de agosto y el 16 de septiembre, fueron registradas como debidas a malaria, y así habrían de aparecer en las estadísticas de mortalidad para ese pueblo.

Estadísticas de mortalidad y morbilidad

En el año 1947 se registraron 425 muertes por malaria, lo que equivale a un coeficiente de 20.1 por 100,000. En 1930 el coeficiente fue 203.7. El número de casos de malaria registrado en 1947 fue 3915, que equivalían a un coeficiente de morbilidad de 185.3 por 100,000. En 1930 este coeficiente fue de 3026.6 por 100,000.

Salarios	\$ 134,372
Jornales	\$ 220,000
Total servicios personales	\$ 354,372
Otros gastos:	
Anuncios, impresos y correspondencia	1,000
Gastos de viaje	13,200
Reparación y conservación de edificios y equipo	2,000
Servicios misceláneos, no personales	15,400
Materiales y piezas	75,000
Compras de equipo	10,000
Reserva	120
Total otros gastos	\$127,000
Total presupuesto	\$481,372

AÑO 1948 - 1949

En 16 de octubre de 1948 el Ingeniero Luis D. Palacios, quien por muchos años había sido Director del Negociado de Control de Malaria, fue ascendido al puesto de Administrador General del Departamento de Salud. En esa misma fecha fue nombrado Director del Negociado el Ingeniero Félix C. García, anteriormente Director Auxiliar del Negociado. El Ingeniero Palacios, aunque alejado administrativamente de las actividades antimaláricas, continuó, por varios años, prestando servicios de asesoramiento al nuevo director del Negociado y al Secretario de Salud.

Presupuesto

Las asignaciones para control de malaria, durante este año, fueron, en total, \$475,872, prácticamente igual que las correspondientes al año anterior. El presupuesto ejecutivo quedó distribuido en la siguiente forma:

Servicios personales:

Sueldos -----	\$ 134,852
Jornales -----	<u>\$ 220,000</u>
Total servicios personales -----	\$ 354,852

Otros gastos:

Anuncios, impresos y encuadernación -----	\$ 1,000
Gastos de viaje -----	15,200
Reparación y conservación de edificios y equipo-----	2,800
Servicios misceláneos, no personales -----	15,400
Materiales y piezas -----	76,500
Compra de equipo -----	10,000
Reserva -----	<u>120</u>

Total otros gastos ----- \$121,020

Total presupuesto ----- \$475,872

## Organización

Se mantuvo, con muy pocos cambios, la organización del año anterior. Las operaciones antimaláricas, por medio de larvicidas e imagocidas, continuaron en la Región Sur, bajo la dirección y supervisión de un entomólogo; estas operaciones, en la Región Noreste, las dirigió y supervisó otro entomólogo.

### Tratamiento de casos de malaria

El número de auxiliares de salud pública que efectuaba esta actividad, había sido reducido de 50 a 40. Continuaron trabajando este año, como lo habían hecho el año anterior, a las órdenes directas de los oficiales médicos de las unidades de salud pública. El Negociado de Epidemiología, con la colaboración del Negociado de Control de Malaria, dirigió y supervisó el programa desde el nivel central. Los ASP examinaron 18,495 personas con síntomas sospechosos de malaria, resultando, de estos, 480 positivos (2.6 por ciento)

### Larvicidas y pequeños drenajes

Durante todo el año el Negociado continuó la operación de estas campañas antilarvarias en los municipios de: Arecibo, Fajardo, Yabucoa, Patillas, Arroyo, Guayama, Salinas, Ponce y Río Piedras. La aplicación de larvicida en Santa Isabel y en Juana Díaz fue descontinuada en 28 de febrero de 1949, y el trabajo antilarvario se limitó, en estos dos pueblos, a la construcción de pequeños drenajes y el mantenimiento de obras de drenaje de carácter permanente. Se observaron cuidadosamente los efectos de la suspensión de la aplicación de larvicidas y, a fines de año, no había indicaciones de aumento en la densidad de *A. albimanus* o del número de casos de malaria, en estos dos pueblos. Debido a la escasez de DDT que hubo, fue necesario, durante parte del año, usar verde paris en lugar del larvicida DDT.

## Rociamiento residual de casas con DDT

Como se ha dicho, hubo escasez de DDT durante el año. Esta circunstancia volvió, como ocurrió en el año anterior, a limitar la extensión de los trabajos de dedetización, que solo se pudieron realizar en 27 municipios. Todos estos municipios fueron rociados dos veces en el año. Se roció, por primera vez, a Fajardo y a un sector de San Juan, pero no se hizo rociamiento en Arecibo (solamente 68 casas). La dedetización en San Juan se hizo para controlar una plaga de moscas.

Los trabajos de dedetización los efectuaron siete cuadrillas de 8 obreros cada una, dirigidas, cada una, por un inspector de malaria y un capataz. Se preparaba una emulsión concentrada de 25 por ciento DDT, que se diluía en el campo, antes de usarse, añadiéndole agua hasta quedar con 5 por ciento de DDT: Esta emulsión no dejaba residuos visibles en las superficies donde era aplicada. Se continuó el uso del mismo equipo utilizado en años anteriores: bombas de mano marca "Lofstrand", bombas y compresores a motor (Bean Power Sprayers), etc.

En los últimos meses del año se hicieron ensayos con suspensiones de DDT en agua. Aunque se aceptó que eran necesarias más pruebas para poder juzgar el imagocida preparado en esta forma, preliminarmente se llegó a la conclusión de que no era recomendable su uso, excepto en las zonas rurales. Probablemente, aunque no se dice en el informe, esto se debió a que el DDT en suspensión manchaba las superficies donde se aplicaba.

A continuación se ofrece un resumen de datos relacionados con las operaciones de dedetización efectuadas en 1948-49:

Número de rociamientos -----	93,424
Número de casas rociadas -----	46,926
Galones de emulsión (5 por ciento DDT) usados -----	119,763
Galones de emulsión por rociamiento -----	1.28

Costo de mano de obra -----	\$ 19,950
Costo de materiales -----	\$ 39,522
Otros gastos (sueldos, gastos de viaje, etc.) ----	\$ 19,559
Costo total -----	\$ 78,731
Costo promedio por rociamiento -----	\$ 0.84
Población directamente afectada -----	234,630

El costo de \$0.84 por cada rociamiento fue el más alto registrado hasta este año. Se explicó que esto se debió principalmente a:

La aplicación de una de dosis mayor de DDT, por rociamiento.

Aumentos en los salarios.

Aumentos en los gastos de viaje.

Obras de drenaje de carácter permanente

Todavía, en 1948-49, no había seguridad de que la dedetización, por si sola, bastaría para lograr los objetivos que se perseguían en la campaña antimalárica que desarrollaba el Negociado. Esto, unido a la imposibilidad de conseguir en el mercado todo el DDT que hubiera podido usarse, prácticamente obligó al Negociado a utilizar una proporción considerable de sus fondos en obras de ingeniería, aunque limitando su uso, mayormente, a aquellas áreas donde quedaba poco por hacer para completar las obras que se habían proyectado.

Se construyeron obras de drenaje en Salinas, Santa Isabel, Ponce, Juana Díaz y Arroyo.

Las obras de mayor importancia, construídas en 1948-49, en Ponce, Salinas y Santa Isabel están resumidas a continuación:

Clase de Obra	Unidad	Ponce	Salinas	Sta. Isabel
Drenajes entubados - tubos de 4" de diam.	Pie	11745	7564	2919
" " " " 6" " "	"	2456	2118	3074
" " " " 8" " "	"	640	915	2626
" " " " 10" " "	"	882	2038	1610
" " " " 12" " "	"	1236	2677	1374
" " " " 15" " "	"	619	100	1026
" " " " 18" " "	"	1971	1060	429
" " " " 24" " "	"	2113		165
" " " " 30" " "	"		84	
Canales revestidos		11248	5904	10,927

Las cantidades de productos de hormigón que se manufacturaron en 1948-49, en las fábricas de Ponce, Salinas y Santa Isabel están contenidas en el cuadro que sigue:

Clase de producto	Unidad	Ponce	Salinas	Sta. Isabel
Tubería de 4 pulgadas diámetro	Pie	5479	11,061	4160
" " 6 " "	"	11576	2,228	6798
" " 8 " "	"	152	64	3307
" " 10 " "	"	3702	4,002	1994
" " 12 " "	"	1924	874	414
" " 15 " "	"	340	--	1099
" " 18 " "	"	1323	1,074	1076
" " 24 " "	"	2185	474	246
" " 30 " "	"	2254	157	197
Medios tubos de 12" diámetro	"	--	--	1400
" " " 15" "	"	--	2,147	6130
" " " 18" "	"	861	1,339	110
" " " 24" "	"	--	1,281	--
Tercios de tubos - 30" diam.	"	--	--	2354
Canales - tipo Panamá	"	6963	--	--
Placas (precast slabs)	"	24121	27,150	27256

## DRENAJE DE UNA ZANJA EN PONCE



Antes



Después

Como no había el propósito de construir obras de drenaje en gran escala en el próximo año, se procuró dejar terminadas las obras que en años anteriores se habían comenzado a construir en Ponce y en Santa Isabel; ya que en Salinas lo que se había venido haciendo, mayormente, era la reconstrucción y mantenimiento de obras existentes.

El proyecto de Santa Isabel se terminó en febrero de 1949, cuando quedaron completas todas las obras que se había planeado construir. En total se desecaron aproximadamente 4000 acres de terrenos que, en su mayor parte, consistían de pantanos y pollales.

En Ponce se añadieron extensas obras de drenaje a las ya construídas, pero no se consideró el proyecto terminado.

En Salinas se realinearon varias instalaciones de tubería soterrada y se repararon canales revestidos. Se comenzó la construcción de un muro de hormigón en la Colonia Jauca que, cuando quedase terminado, habría de impedir filtraciones de aguas del mar hacia la zona desecada por la bomba de drenaje allí instalada hacía muchos años.

Obras de drenaje de poca importancia se construyeron en Juana Díaz y en Arroyo.

#### Captura de mosquitos

Las capturas de mosquitos fueron muy bajas en todas las zonas de control, con excepción de Fajardo, donde se inundó el manglar Santa Rita, produciendo enormes criaderos anofélicos que, en noviembre, hicieron subir el promedio de *A. albimanus* por captura, a 156.3. A pesar de la densidad extraordinariamente alta de *A. albimanus*, fueron pocos los casos de malaria informados.

## Encuestas malariométricas

Como todos los años, se hicieron encuestas malariométricas, para tener una idea de la infección parasitaria en las zonas donde se hacía trabajo anti-larvario. En estas zonas se habían venido haciendo también, desde 1946-47, trabajos de rociamiento residual de casas con DDT. Las encuestas se llevaron a cabo en Arecibo, Yabucoa, Fajardo, Salinas, Santa Isabel, Juana Díaz, Patillas, Arroyo y Ponce. De un total de 5061 personas examinadas, solamente 5 (0.1 por ciento) resultaron positivas de parásitos de malaria. El año anterior (1947-48) de 4973 personas examinadas, 32 resultaron positivas, para un promedio de 0.64 por ciento.

## Certificación de muertes por malaria

Investigaciones hechas por personal del Negociado de Control de Malaria indicaban claramente que muchas muertes, certificadas por malaria, habían sido causadas por otras enfermedades. Esto había venido ocurriendo por años, pero ahora tenía una importancia que no tuvo en los años en que se informaban cientos y miles de muertes por malaria.

Con el propósito de tratar de conseguir que los médicos pusieran más cuidado al hacer las certificaciones de muertes, el Negociado emprendió una campaña entre los médicos destacados en los municipios más maláricos, informándoles sobre las campañas que se estaban desarrollando e imponiéndoles de la importancia de analizar cuidadosamente la información que recibían de los familiares del fenecido, cuando no habían tenido oportunidad de atenderlo.

## Mortalidad y Morbilidad

Para el año calendario 1948, el número de muertes por malaria registrado oficialmente fue de 253, equivalente a una tasa de mortalidad de 11.8 por 100,000. Para este mismo año se informaron 1299 casos de malaria, o sea, una tasa de morbilidad de 60.5 por 100,000.

En relación con esta reducción tan notable, tanto en la mortalidad como en la morbilidad, el Director del Negociado en su Informe Anual advierte que "no se debe adoptar una actitud complaciente mientras existan mosquitos transmisores de la malaria y deben hacerse todos los esfuerzos para reducirlos a un minimum".

Esta actitud se refleja en el presupuesto de 1949-50, que, en total, tiene asignaciones destinadas a \$330,000, para el control de malaria exclusivamente. Estas asignaciones se hicieron al Negociado de Control de Malaria a través del que debía combatir, no solamente la malaria, sino también otras fiebres venenosas. La mayor parte de las fondos fueron destinados, sin embargo, a la lucha antimosquitos y polidivisional para todas las fiebres venenosas a combatir el Aedes aegypti, principal transmisor de la fiebre amarilla.

AÑO 1949 - 1950

En enero de 1949, cuando se conocieron los datos oficiales sobre mortalidad y morbilidad para el año calendario 1948, se llegó al convencimiento de que podía lograrse la erradicación de la malaria en Puerto Rico, si se seguía combatiendo vigorosamente y con todas las armas disponibles, las fuerzas diezgadas y dispersas de lo que había sido, hasta hacía poco, poderoso, y al parecer, invencible enemigo. Este convencimiento estaba basado en que, en 1948, se informaron solamente 253 casos de malaria para todo Puerto Rico y en que, de 129 casos confirmados por examen de laboratorio, 109 resultaron infectados con *P.vivax*, 2 con *P.malariae*, y solamente 8 con *P.falciparum*.

El Departamento de Salud, consciente de que hubiese sido fatal al éxito de la campaña, hacer un alto en la lucha antimalárica, o disminuir la potencia del ataque, tuvo que insistir y argumentar sobre este punto, cuando se discutieron las asignaciones presupuestarias para control de malaria. Había renuencia, en ciertas esferas del gobierno, a continuar asignando cientos de miles de dólares para combatir la malaria debido a que: "la malaria ya no constituía un problema serio de salud y había otros que sí lo eran y requerían atención urgente".

Esta actitud se había ya reflejado en el presupuesto de 1949-50, que, en total, tuvo asignaciones montantes a \$398,868, pero no para el control de malaria exclusivamente. Estas asignaciones se hicieron al Negociado de Control de Malaria e Insectos, el que debía combatir, no solamente la malaria, sino también otros insectos vectores. La mayor parte de los fondos fueron destinados, sin embargo, a la lucha antimalárica y prácticamente casi todos los fondos restantes a combatir el *Aedes aegypti*, mosquito transmisor de la fiebre amarilla.

## Presupuesto

El presupuesto ejecutivo del Negociado, para el año 1949-50, fue el siguiente:

### Oficina Central:

1 Director del Negociado -----		\$ 4800
1 Ingeniero Sanitario - Dir. Aux. del Negociado -----		3900
1 Entomólogo -----		2880
1 Delineante -----		1560
2 Oficinistas Taquígrafos a \$1560 -----		3120
2 Oficinistas Dactilógrafos a \$1440 -----		2880
2 Oficinistas ----- a \$1080 -----		2160
Total Oficina Central -----		<u>\$21,300</u>

### Personal de Campo

3 Ingenieros Sanitarios a \$3120 -----		\$ 9360
1 Entomólogo -----		2640
1 Ingeniero Civil -----		2520
1 Auxiliar de Ingeniería -----		2520
3 Auxiliares de Ingeniería a \$1800 -----		5400
9 Inspectores de malaria a \$1800 -----		15,120
12 Inspectores de malaria a \$1680 -----		<u>15,840</u>
Total personal de campo -----		<u>\$ 53,400</u>

Compensación sobre sueldo básico, a empleados -----		\$ 4068
Jornales -----		<u>\$213,800</u>

### Otros Gastos

Anuncios, impresos y encuadernación -----		\$ 500
Gastos de viaje -----		\$ 5000
Conservación y reparación de edificios y equipo -----		\$ 5800
Servicios misceláneos, no personales -----		\$ 13000
Materiales -----		\$ 72000
Compra de equipo -----		\$ 10000
Total otros gastos -----		<u>\$ 106,300</u>

Total presupuesto \$ 398,868

En este presupuesto puede notarse que se redujo el número de ingenieros y se eliminaron los auxiliares de salud pública que, desde 1941-42, habían venido haciendo trabajo de localización y tratamiento de casos de malaria. Por otro lado, se mantuvieron altas las importantes partidas Jornales y Materiales, imprescindibles para la ejecución de proyectos de dedetización y de aplicación de larvicidas.

No se explica en el informe, ni se ha podido encontrar explicación en sitio alguno, sobre la razón que hubo para eliminar los auxiliares de salud pública.

Si se hubieran considerado detenidamente las implicaciones de esta eliminación, es probable que se hubiese mantenido por unos años más este cuerpo de empleados. Su continuación en el servicio hubiera, probablemente, adelantado la fecha de erradicación, aunque hay que admitir que cada caso encontrado, que fuera confirmado por el laboratorio y tratado, hubiera costado muchos cientos de dólares. Su eliminación privó al Negociado de, quizás, la medida más eficaz que se usaba en apoyo del programa de dedetización.

#### Larvicidas y pequeños drenajes

Este año, en 1 de diciembre de 1949, se suspendió el uso de larvicidas y pequeños drenajes en Ponce y en Río Piedras. Se siguieron operando las zonas de control restantes: Arecibo, Fajardo, Yabucoa, Patillas, Arroyo, Guayama y Salinas. En Santa Isabel, donde se habían descontinuado estas actividades hacía más de año y medio, se hicieron capturas muy grandes de *A. albimanus*; habiéndose capturado en un día, en una trampa de luz, 333. Se pudo observar, sin embargo, que los casos de malaria fueron muy pocos (4 para el año 1949) y que estos eran probablemente recaídas.

#### Rociamiento residual de casas con DDT

Por primera vez se pudo adquirir en el comercio suficiente DDT para cubrir con la dedetización prácticamente toda la región malárica de Puerto Rico. Se aplicó, este año, DDT residual en 45 municipios, todos los cuales, con excepción de Sabana Grande y Villalba, estaban situados en la costa. De todos los municipios costeros, únicamente San Juan y Peñuelas no fueron rociados con DDT.

Los trabajos de rociamiento los efectuaron 6 cuadrillas, dirigidas por inspectores de malaria, cada una de las cuales roció un promedio de 14,400 casas, 2 veces en el año. Se continuó usando una emulsión de xileno y DDT que contenía 5 por ciento de DDT.

A continuación se ofrecen los datos que se compilaron sobre el trabajo de dedetización realizado en 1949-50:

Número de rociamientos -----	172,995
Número de casas rociadas -----	87,512
Galones de emulsión por rociamiento -----	1.196
Costo de mano de obra -----	\$ 40,212
Costo de materiales -----	\$ 51,967
Costo de supervisión, conservación, etc. -----	\$ 21,004
Costo total -----	\$ 113,113
Costo por rociamiento -----	\$ 0.654
Población directamente afectada -----	437,560

El promedio de costo por rociamiento, por casa, fue menor que el año anterior: este año \$0.654 y el año anterior \$0.84. Este se debió principalmente a: más bajos costos de los materiales, mejor organización, y/<sup>a</sup>que la dosis de emulsión aplicada por rociamiento se redujo de 1.28 galón, en 1948-49, a 1.196 en 1949-50.

Se observó que después de cinco años de dedetización, todavía la población recibía con agrado al personal que ejecutaba los trabajos. Es cierto, sin embargo, que se recibían más quejas, casi todas informando que la nueva preparación que se estaba usando, no era tan eficaz como la que se habían aplicado en los primeros año

#### Captura de mosquitos

En la mayor parte de las zonas de control se instalaron trampas de luz, para la captura de mosquitos, en substitución de las que anteriormente se usaban. Este cambio trajo por resultado un aumento repentino en el número de A.albimanus que se capturaban, especialmente en Santa Isabel, donde en una trampa se capturaron, de una sola vez, 333 de estos anofeles. En Fajardo, donde no se instalaron trampas de luz, el manglar Santa Rita volvió a inundarse, como había venido ocurriendo esporádicamente desde 1925, y las capturas de A.albimanus aumentaron considerablemente. Muy pocos casos de malaria se informaron de Ponce, Santa Isabel, Villalba, y Juana Díaz, municipios estos donde se había suspendido, en años anteriores, la aplicación de larvicidas.

## Mortalidad y morbilidad

Para el año calendario 1949, se informaron 90 muertes por malaria, muchas menos que las 253 registradas en 1948. Los casos de malaria informados, para 1949, fueron en total, 353; también muchos menos que los 1299 informados para 1948.

En Guánica un médico norteamericano insistía en que había allí un brote de malaria P.malariae. Se hizo una investigación epidemiológica de los casos informados sin que se encontrara evidencia de que tal brote existiera. Finalmente, se le tomó muestra de sangre a 1130 residentes en los barrios de Guánica que, por su situación con respecto a criaderos anofélicos y por su historial, debían ser los más maláricos. Estas muestras fueron examinadas en el Laboratorio Central del Departamento de Salud y el resultado fue que no se encontró una sola positiva.

## Obras de drenaje de caracter permanente

La construcción de obras de ingeniería se redujo a un minimum. Se hicieron trabajos, en menor escala, en Ponce, Juana Díaz, Guayama, Salinas, Arroyo y Patillas. Estos trabajos consistieron mayormente en mejoras a y mantenimiento de obras construídas en años anteriores.

AÑO 1950 - 1951

Encontramos que el Informe del Negociado de Control de Malaria e Insectos, para este año, es demasiado breve y muy poco específico. Esto por lo menos es así, en lo que se refiere a la información que ofrece sobre el programa antimalárico. La exposición que hace de la campaña contra el *A. aegypti* parece ser más completa. En algunos casos hemos podido encontrar en los archivos del Departamento de Salud, datos que debieran haber aparecido en el Informe del Negociado. En otros casos no hemos podido, desafortunadamente, localizar información que, a nuestro juicio, tenía importancia vital.

Presupuesto

En total, los fondos asignados al Negociado para combatir la malaria y para combatir insectos vectores de otras enfermedades, sumaron \$317,308. No se especificaba, en el presupuesto, qué proporción de estos fondos eran para combatir la malaria, ni tampoco la proporción para combatir insectos vectores de otras enfermedades.

A continuación el presupuesto desglosado por partidas principales:

Servicios personales

Sueldos - Oficina Central -----	\$ 21,720
Sueldos - Personal de Campo -----	45,840
Jornales -----	140,000

Gastos generales

Materiales -----	77,000
Otros gastos -----	<u>32,748</u>

Total -----\$317,308

De este total, el Negociado informó haber gastado \$130,214 en el programa de rociamiento residual de casas con DDT. Como las otras actividades habían sido, o fueron en el curso del año, descontinuadas o reducidas a un mínimo, puede estimarse que no más de \$200,000 se gastaron en la lucha antimalárica.

#### Larvicidas y pequeños drenajes

Todavía, a principios de 1950-51, se venía practicando el uso de larvicidas, pequeños drenajes y obras de ingeniería para combatir la malaria en: Salinas, Guayama, Arroyo, Patillas y Fajardo. Estando ya completamente seguro de las ventajas que ofrecía la dedetización sobre cualquiera otra medida antimalárica, el Negociado hizo la decisión de descontinuar, también, los trabajos antilarvarios en los pueblos antes mencionados. Esto se hizo en la segunda mitad del año, quedando, así, descartadas como obsoletas todas aquellas medidas que, por más de 20 años, habían sido las armas principales de combate en la lucha antimalárica.

En todas las zonas en que se suspendió el uso de larvicidas y drenajes, se mantuvieron algunas trampas de capturar mosquitos, con el propósito de hacer observaciones sobre la densidad poblacional anofélica. Se mantenía, también, una constante vigilancia, destinada a descubrir y curar casos comprobados o sospechosos de malaria.

#### Rociamiento residual de casas con DDT

El rociamiento residual de casas con DDT pasó a ser, en 1950-51, la única medida antimosquito usada por el Negociado para combatir la malaria.

Este año se le introdujo al programa una modificación muy importante. Se tomó la decisión de rociar cada casa una sola vez en el año. En años anteriores se habían venido practicando dos rociamientos al año, a intervalos que se procuraba fueran siempre de 6 meses.

Las razones principales para hacer este cambio fueron las siguientes:

- (1) La morbilidad de malaria había bajado en tal forma, que se hacía muy difícil encontrar personas infectadas, si era que las había.
- (2) En otros países se había ensayado con éxito, el sistema de un rociamento por año.
- (3) Se facilitaba la ampliación del programa y su extensión a un número adicional de municipios.

El programa que se desarrolló, durante 1950-51, cubrió prácticamente toda la región que, por años, fue endémica. En total se hizo trabajo de dedetización en 57 de los 77 municipios de Puerto Rico, inclusive en algunos situados en la región montañosa de la Isla. El Informe del Negociado hace claro que, aunque el propósito principal de los trabajos de dedetización era combatir la malaria, se había dado, también, consideración a los efectos que podría tener sobre los focos de mosquitos *Aedes aegypti*.

Siguiendo el sistema establecido en años anteriores, los rociamientos de casas los efectuaron 6 cuadrillas, compuestas, cada una, por un capataz, 8 obreros y un inspector de malaria, que actuaba como jefe de la cuadrilla.

Se ofrecen a continuación algunos datos sobre el trabajo llevado a cabo en 1950-51:

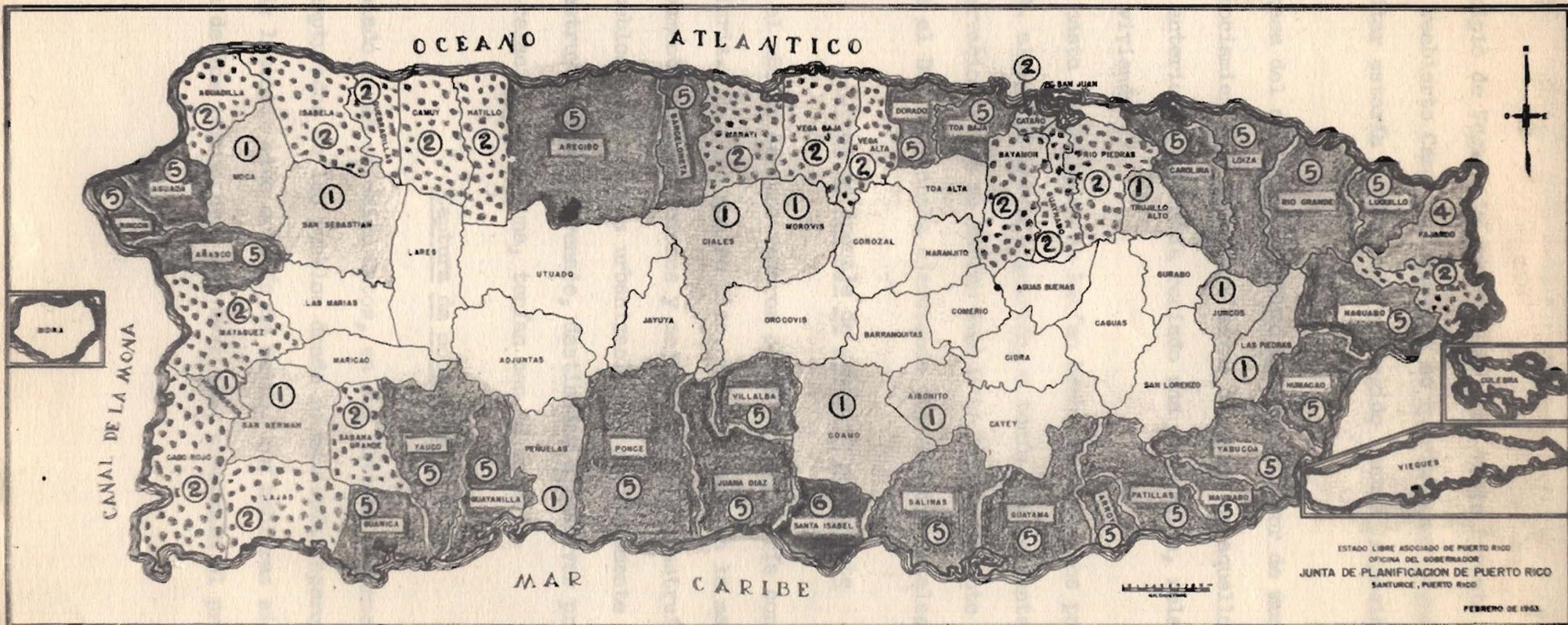
Número de rociamientos -----	171,964
*Número de casas rociadas -----	169,357
Galones de emulsión usados por rociamento -----	1.37
Costo de mano de obras -----	\$ 40,736
Costo de materiales -----	\$ 70,886
Costo de supervisión, conservación, etc. -----	\$ 18,592
Costo total -----	\$130,214
Costo por rociamento por casa -----	\$ 0.757
Población directamente afectada -----	846,785

\* Vega Baja fue rociada tres veces.

El costo por rociamento, por casa, aumentó este año debido a que se utilizó una dosis mayor por casa, de la emulsión (5 por ciento DDT) y a que subió el precio del insecticida.

# FIGURA NUM. 3

## SITUACION DE LA DEDETIZACION EN 1950-51



- |   |  |
|---|--|
| ① | MUNICIPIO DEDETIZADO EN 1950-51, POR PRIMERA VEZ |
| ② | " " " " " " Y EN EL AÑO ANTERIOR                 |
| ③ | " " " " " " Y " " LOS TRES AÑOS ANTERIORES       |
| ④ | " " " " " " Y " " CUATRO " "                     |
| ⑤ | " " " " " " Y " " CINCO " "                      |
| ⑥ | " " " " " " Y " " " " " "                        |

El municipio de Vega Baja fue rociado tres veces durante el año debido a que se había reabierto Camp Tortuguero y se quería tener seguridad de que el personal militar estaría debidamente protegido contra la posibilidad de infección malárica.

El programa del año 1950-51 cubrió un número mayor de municipios y, además, permitió el rociamiento de un número mayor de casas en aquellos municipios en que, en años anteriores, se había rociado una proporción, relativamente baja, del total de viviendas.

Aunque, hasta 1950-51, no se habían hecho experimentos para determinar si el mosquito *A. albimanus* había adquirido, o tenía naturalmente, resistencia al DDT, las observaciones que se habían venido haciendo, durante los últimos años, indicaban que el DDT continuaba ejerciendo sus efectos letales sobre ellos.

#### Obras de drenaje de carácter permanente

Durante el año no se construyeron obras de ingeniería con el propósito de controlar malaria. Lo poco que se hizo, relacionado con la malaria, consistió casi exclusivamente en reparaciones y mejoras a obras construídas en otros años. En algunos pueblos y en algunas urbanizaciones, recientemente construídas, el Negociado construyó obras de drenaje, destinadas a resolver problemas sanitarios que muy poca relación, si alguna, tenían con la malaria.

#### Captura de mosquitos

El Negociado no ha ofrecido datos, en sus últimos informes, sobre números de anofeles capturados en los pueblos donde se mantenían operando trampas de mosquitos. Es de lamentar esta omisión de datos, que hubieran sido muy útiles en la evaluación de los logros que, año tras año, alcanzaba el programa de dedetización.

El Informe nos dice que, en 1950-51, fueron considerablemente altas en aquellas zonas en que había trampas instaladas. En Santa Isabel se hicieron observaciones para determinar los efectos del rociamiento residual de casas sobre la densidad poblacional anofélica, encontrándose que se capturaban pocos anofeles inmediatamente de terminado un rociamiento y que el número capturado aumentaba gradualmente, a medida que pasaba el tiempo, hasta alcanzar un máximo inmediatamente antes del próximo rociamiento.

En ninguna de estas zonas se pudo observar que hubiese relación entre la densidad de población anofélica y la incidencia de malaria; de hecho, en algunas zonas en que había abundancia de *A. albimanus*, no fue posible encontrar casos de malaria.

#### Mortalidad y Morbilidad

Un total de 73 casos de malaria fue informado para el año 1950. De estos, 36 fueron informados por un médico extranjero, residente en Guánica, que insistía en que en ese pueblo había un gran número de personas portadoras del parásito *P. malariae* y que los casos que él informaba habían sido comprobados en su laboratorio.

Los laboratorios del Departamento de Salud examinaron, durante el año, 5914 muestras de sangre para parásitos de malaria, encontrando 11 positivas de *P. vivax* y 4 de *P. falciparum*, y el resto negativas. Los historiales de estos casos positivos demostraron que muchos de ellos podían ser considerados como recaídas.

Las muertes por malaria bajaron, en 1950, a 57, equivalentes a una tasa de mortalidad de 2.6 por 100,000.

## Investigaciones epidemiológicas

En esta etapa del proceso de erradicación de la malaria, las investigaciones epidemiológicas adquirieron especial importancia, tanto para evaluar los efectos de la campaña, como para descubrir y controlar la infección malárica en el reservorio humano. Tal como se presentaba la situación malárica en 1950-51, el descubrimiento y desinfección de cada persona parasitada representaba un paso de avance más hacia la erradicación total de la enfermedad.

En este año, como en años anteriores, el Negociado investigó todas las muertes atribuidas a malaria y encontró que ninguna de ellas había sido comprobada por examen de laboratorio. La gran mayoría de los certificados de muerte fueron expedidos por los médicos a base de información que les suministraban amigos o parientes de las personas fenecidas. En vista de esta situación, el Negociado rindió al Honorable Secretario de Salud un informe sobre el resultado de las investigaciones realizadas, solicitando, al mismo tiempo, que se tomaran medidas para imponer a los médicos de la importancia especial que tenía, en esa época, el hacer diagnósticos correctos de casos de y muertes por malaria.

En el Negociado existía el temor de que, en cualquier momento, pudiese surgir un brote malárico en las zonas en que la malaria había sido altamente endémica. Se pensaba que esto podía ocurrir en cualquier zona en que quedaran todavía personas aparentemente sanas, pero parasitadas con *P. vivax*. Con el propósito de investigar la situación malárica en algunas de estas zonas y de evitar que pudieran surgir los temidos brotes de malaria, el Negociado estableció un número de "puestos de observación", muy parecidos en su funcionamiento a los "Malaria Observation Stations" que operaba el Servicio de Salud Pública Federal en los estados del Sur de los Estados Unidos.

A cada puesto de observación se le asignaron las siguientes funciones:

- (1) Preparar una lista completa de todos los casos de malaria informados, en la zona, durante los últimos diez años.
- (2) Una vez preparada la lista, hacer una tabulación de los casos por grupos de edad, sexo, parásito, etc.
- (3) Localizar los casos que habían sido positivos de *P. vivax* y tomarles muestras de sangre para examen en el Laboratorio Central del Departamento.

Durante el año los puesto de observación pudieron localizar 2575 casos que, en alguna ocasión, en los diez últimos años habían sido positivos de *P. vivax*. A todos estos casos les tomaron muestra de sangre. Al terminar el año el Laboratorio había examinado 602 de estas muestras, todas las cuales dieron resultados negativos.

El Negociado no hizo, en 1950-51, las encuestas para determinación de índices parasitarios que se habían venido haciendo, por muchos años, en las zonas de control.

## AÑO 1951 - 1952

El Negociado de Control de Malaria e Insectos comenzó este año, a desarrollar actividades relacionadas con el control de schistosomiasis, con lo que pasó a tener tres responsabilidades principales: la campaña de erradicación de transmisión de malaria; la campaña de erradicación de los mosquitos *A. aegypti* y el nuevo programa de control de schistosomiasis.

Los programas de erradicación de malaria y *A. aegypti*, en lo que se refiere a la fase de rociamiento residual de casas con DDT, se habían venido fusionando gradualmente; y en este año ya constituían, de hecho, un solo programa, que operaba con doble propósito.

Se puede notar en el Informe del Negociado, para el año 1951-52, que, aunque se concedió creciente importancia a las nuevas actividades del Negociado, todos los planes que se formularon y ejecutaron estaban enfocados a atacar, con todos los recursos disponibles, los últimos residuos de malaria que pudieran todavía quedar en Puerto Rico.

El Negociado concedió, este año, especial importancia a las investigaciones epidemiológicas de casos de y muertes por malaria. Por instrucciones del Secretario de Salud, el Negociado de Enfermedades Transmisibles (anteriormente Negociado de Epidemiología) que siempre había participado en la realización de estas investigaciones, tomó parte más activa en ellas, especialmente en relación con la situación que había venido, y continuaba, provocando un médico extranjero, residente en Guánica.

### Presupuesto

En la Sección de Presupuesto del Departamento de Salud se encontraron archivados los siguientes datos sobre el presupuesto del Negociado para el año 1951-52.

### Servicios Personales

Sueldos - Oficina Central	\$ 21,760
Sueldos - Personal de campo	42,720
Compensación sobre sueldos básicos	3,240
Jornales	130,200
<u>Gastos Generales:</u>	
Materiales	\$ 83,000
Otros gastos	<u>37,088</u>
Total	\$318,008

En el programa de dedetización se gastaron \$130,060, que podrían considerarse como gastos del programa de malaria, aunque, como se ha hecho antes, esta actividad servía también el propósito de erradicación de *A.aegypti*. En total puede estimarse que no más de la mitad del presupuesto del Negociado se gastó en actividades de la campaña de erradicación de malaria.

### Rociamiento residual de casas con DDT

En este año, como en años anteriores, el programa de dedetización se vio perjudicado por la falta del insecticida DDT. La escasez del DDT había venido afectando, desde hacía tiempo, las campañas de erradicación de malaria que se desarrollaban en muchos países y se había convertido en un problema mundial. Tal seriedad asumió este problema, que la Oficina Sanitaria Panamericana, por conducto de su oficina de Publicidad (Public Information Office) circuló una comunicación, en 27 de junio de 1951, sobre las gestiones que estaba haciendo la OMS ante las Naciones Unidas para que se investigara y resolviera esta situación.

En Puerto Rico, el Director del Negociado se vio obligado a pasar una comunicación al personal de campo, en 1 de noviembre de 1951, instruyéndolo para que descontinuara los trabajos de dedetización, debido a que no se había recibido DDT, que había sido ordenado meses antes.

En la segunda mitad del año, el Negociado ordenó a los jefes de cuadrilla que redujeran la proporción de DDT en la emulsión, de 5 por ciento a 2.78 por ciento; y más tarde en el año, se redujo a 2.5 por ciento. No explica el Informe del Negociado, ni hemos podido encontrar evidencia, en otras fuentes, de que esta acción fuera motivada por la escasez de DDT.

Otro cambio que se introdujo en los procedimientos que se habían venido usando en los trabajos de dedetización, consistió en que se instruyó a los jefes de cuadrilla para que aplicaran DDT, tanto a las casas, como a las edificaciones que estuvieran ubicadas dentro de los solares de las casas, como garages, talleres, etc. Se les instruyó, asimismo, para que rociaran aquellas partes del solar donde hubiera basura, botes vacíos y recipientes artificiales que pudieran contener agua. Estas medidas claramente estaban destinadas a controlar criaderos de *A.aegypti*.

El Informe del Negociado dice que en 1951-52 se rociaron, en total, 64 municipios y que, de estos, 51 habían sido rociados el año anterior, extendiéndose el rociamiento a 13 nuevos municipios. Esta información es incorrecta como puede comprobarse por el Informe del Negociado del año anterior y por las listas de municipios rociados en ambos años. Lo cierto fue que en 1951-52 se rociaron, en total, 63 municipios; que en 1951-52 no se rociaron 11 de los municipios que fueron rociados en 1950-51; y que, en 1951-52, se rociaron 17 municipios, que nunca antes habían sido rociados.

Continuó usándose la emulsión xileno-triton y DDT en las proporciones, esta vez: de 5 por ciento de DDT; de 2.78 por ciento de DDT; y de 2.5 por ciento de DDT.

Los datos obtenidos del trabajo de dedetización efectuado en 1951-52, fueron los siguientes:

Número de rociamientos	167,861
Número de casas rociadas	167,861
Galones de emulsión usados	226,932
Galones de emulsión usados por casa	1.3
Costo de mano de obra	\$ 41,771
Costo de materiales	\$ 71,664
Costo de supervisión, conservación, etc.	\$ 16,625
Costo total	\$ 130,060
Costo por casa	\$ 0.78
Población directamente afectada	839,305

Este año se rociaron muchos municipios situados en la región montañosa de la Isla. Aunque, afortunadamente para el desarrollo del programa de dedetización, Puerto Rico contaba con una magnífica y extensa red de carreteras y caminos municipales, en algunas regiones rurales hubo que hacer el trabajo a considerable distancia de los vehículos. Esta circunstancia y el hecho de que se ampliara el ámbito de rociamiento en las casas, aparentemente contrapesó la economía que hubo en la cantidad de DDT usada; y el costo de rociamiento por casa fue algo más alto que en el año anterior.

Este año no se notó, tampoco, que el *A.albimanus* mostrara resistencia al DDT, como había podido observarse en el caso del *Culex quinquefasciatus*.

El Cuadro Núm. 7 contiene datos sobre los trabajos de dedetización realizados hasta este año.

#### Larvicidas y pequeños drenajes

Estos trabajos fueron descontinuados en 1950-51, en toda la Isla y este año se hicieron únicamente en San Juan y sus alrededores, con el propósito de controlar plagas de mosquitos (pest mosquitos).

#### Obras de drenaje de caracter permanente

No se construyeron obras de ingeniería para controlar la malaria, en el curso del año. Las operaciones se limitaron a mantener en buen estado de funcionamiento las principales obras construídas anteriormente. Se organizó una reunión a la que asistieron muchos terratenientes de la costa sur, en cuyas propiedades se habían construído obras de drenaje. Se les explicó la situación malárica de la Isla y el nuevo programa del Gobierno para combatirla. Como ellos por experiencia propia, conocían los beneficios agrícolas que habían rendido los trabajos de drenaje, se les impuso de la conveniencia y necesidad de que fueran ellos los que se hicieran cargo de la conservación y mantenimiento de las obras construídas.

ZONAS DE CONTROL - FECHAS EN QUE SE INICIARON Y EN  
QUE SE DESCONTINUARON LOS TRABAJOS ANTILARVARIOS

Zona	Fecha en que se inició la campaña antimalárica	Fecha en que se descontinuaron las medidas antilarvarias
1. Fajardo	Principio del año 1925-26	Segunda mitad de 1950-51
2. Salinas	Fines del año 1926-27	Segunda mitad de 1950-51
3. Luquillo	Principio del año 1927-28	Principio del año 1936-37
4. San Germán	Abril de 1928	Principio del año 1936-37
5. Patillas	Principio del año 1928-29	Segunda mitad de 1950-51
6. Guayama	Febrero de 1939	Segunda mitad de 1950-51
7. Río Piedras	Principio del año 1939-40	Fin del año 1948-49
8. Arroyo	Fines del año 1940-41	Segunda mitad de 1950-51
9. Santa Isabel	Principio del año 1942-43	Febrero 28 de 1949
10. Arecibo	Principio del año 1942-43	Segunda mitad de 1949-50
11. Ponce	Segunda mitad de 1942-43	Diciembre 1 de 1949
12. Juana Díaz	Principio del año 1943-44	Marzo 31 de 1949
13. Villalba	Principio del año 1943-44	Octubre de 1946
14. Yabucoa	Octubre de 1946	Segunda mitad de 1949-50

El Negociado de Control de Malaria e Insectos descontinuó el trabajo de tratamiento de casos de malaria en Julio de 1949.

Se les informó que el Negociado estaba dispuesto a proporcionarles, sin costo alguno para ellos, las facilidades de las fábricas de productos de concreto establecidas en: Ponce, Santa Isabel, Salinas y Guayama para que pudieran construir en ellas los tubos, canales, etc. que necesitaran para conservar o ampliar las obras de drenaje construídas en sus terrenos.

#### Captura de mosquitos

Solamente se operaron trampas de luz en algunas zonas especiales, donde había el propósito de continuar observando la relación que pudiera haber entre la densidad poblacional anofélica y el número de casos de malaria. En estas zonas las capturas de anofeles demostraron que la población de estos era alta, pero no se encontraron casos indígenas de malaria.

#### Brote de Malaria en Vieques

En julio y agosto de 1951 el Laboratorio Central del Departamento de Salud confirmó 16 casos de malaria correspondientes a Vieques. De estos, 12 resultaron positivos de *P.falciparum* y 4 de *P.vivax*. El barrio Puerto Real, con 13 positivos, parecía ser el sitio donde estaba concentrado el brote malárico.

Vieques es una isla de unas 50 millas cuadradas de superficie y tenía, entonces, aproximadamente 9,000 habitantes. Esta isla estaba, en su mayor parte, ocupada por la Marina de Guerra Norteamericana, y las autoridades militares se encargaban normalmente de tomar medidas sanitarias para la protección de las fuerzas allí destacadas. En ocasiones solicitaban ayuda del Negociado, generalmente antes de la celebración de maniobras, y el Negociado emprendía campañas antilarvarias, que duraban dos o tres semanas. De los informes de años anteriores, puede verse que el Negociado nunca hizo trabajo de dedetización en Vieques; tuvo sin embargo, destacado allí, hasta junio de 1949, un Auxiliar de Salud Pública que localizaba y trataba los casos positivos de malaria. En 1942-43, cuando inició

su trabajo este ASP, descubrió 365 casos positivos; en 1943-44, 6 positivos; en 1944-45, 22 positivos; en 1945-46, 3 positivos y en 1946-47, 2 positivos. No existen records de los positivos localizados (si los hubo) en los años 1947-48 y 1948-49.

Aparentemente ocurrió en Vieques que, al descontinuarse el trabajo de tratamiento en 1949, se recrudeció la transmisión de malaria aumentando gradualmente el número de casos hasta convertirse en un problema en 1951-52.

La Marina de Estados Unidos, advertida de la situación, procedió durante agosto, septiembre y octubre, a poner en práctica un programa que esperaba podría lograr la erradicación de las tres especies anofélicas, existentes en la Isla. Tres meses más tarde, el Comandante de la Base solicitó del Negociado que hiciese una inspección en Vieques para determinar los resultados de la campaña de erradicación anofélica. Los empleados del Negociado que hicieron la inspección encontraron que esta no había logrado su adjetivo y que había larvas anofélicas en distintas partes de la Isla.

El Negociado, para evitar futuros brotes de malaria y para erradicar la transmisión de malaria, efectuó, por primera vez, el rociamiento de casas con DDT en Vieques. Se rociaron 1736 casas, o sea, prácticamente todas las viviendas de civiles que existían en esa Isla. El total de casos de malaria informados para Vieques, en 1951, fue de 25.

#### Investigaciones Epidemiológicas

Durante el año continuaron funcionando los puestos de observación, que fueron establecidos en 1950-51. Continuaron estos puestos de observación localizando casos de malaria, que en los 10 años anteriores habían resultado positivos de P.vivax. Entre 1950-51 y 1951-52 se localizaron 4266 de estos casos y se les tomó muestra de sangre a todos. De estas muestras, 602 fueron examinadas en 1950-51, resultando todas negativas. El Informe del Negociado, correspondiente al año 1951-52, desafortunadamente, no hace mención de los resultados del examen

del resto de las muestras.

En Guánica continuaba prevaleciendo una situación, que había venido preocupando al Departamento de Salud desde el año anterior. Se recordará que en 1950 un médico norteamericano certificó como correspondientes a Guánica, 36 de los 73 casos de malaria informados para toda la isla, asegurando que había habido comprobación de su propio laboratorio en estos casos. A fines de 1950-51 el Negociado de Enfermedades Transmisibles efectuó una encuesta en los barrios, donde se informaba habían ocurrido los casos y en otras zonas que anteriormente eran muy maláricas. Se tomó muestras de sangre a 1130 personas, incluyendo niños de las escuelas, que fueron examinadas en el Laboratorio Central del Departamento, resultando todas ellas negativas. En 1951 y en los primeros meses de 1952, este médico continuó informando casos de malaria cuartana y certificando muertes como causadas por este mismo tipo de malaria. Desde 1950 los médicos del Departamento que investigaron la situación fueron de opinión que este médico estaba equivocado en sus diagnósticos; y después de cursarse extensa correspondencia y de celebrarse varias entrevistas con el citado médico, se consiguió de éste, en abril de 1952, que accediera a informar al Director Médico de la Unidad de Salud Pública de Guánica cada caso que él considerara era de malaria, para que el Director de la Unidad procediese a examinarlo clínicamente y a tomarle tres muestras de sangre, en gota gruesa y en lámina extendida. Una de estas muestras se le entregaría al doctor norteamericano, otra se remitiría para examen al Laboratorio Central del Departamento y la otra se enviaría al Laboratorio del Centro de Enfermedades Transmisibles (CDC) de Atlanta Georgia.

No sabemos si este doctor norteamericano continuó trabajando en Guánica, después de este arreglo, pero las estadísticas del Departamento demuestran que los casos de malaria informados para Guánica, bajaron a 3 en 1952, y a 1 en 1953. De 1953 en adelante no se informaron casos.

En relación con algunas muertes certificadas por malaria, en Guánica, el Director de la Unidad de Salud Pública informó que las había investigado y que había llegado a la conclusión de que no habían sido causados por malaria.

En 15 de abril de 1952 el Director de la Unidad de Salud Pública informó por carta al Doctor Guillermo Arbona, Director de la División de Salud Pública, sobre estas investigaciones. Se citan, a continuación, aquellos párrafos de esta carta que se consideran de interés.

"En relación con el asunto Defunciones por malaria en Guánica, procedí a entrevistarme con el Doctor X, quien insiste en mantener en pie su diagnóstico de cuartana como causa de la muerte de los dos casos objetos de su comunicación. Además, posteriormente en abril 6 de 1952, aparece Roberto Reyes Tardy con igual diagnóstico y también investigué su muerte"

"Clínicamente la orientación que yo puedo dar bona-fide es que, después de una minuciosa investigación, junto al hogar de cada una de las muertes de referencia, podría afirmar que la causa de la muerte de Hiram Ruiz de 2 meses 28 días de nacido y vecino del barrio Guaypao, fue motivada por Gastro-Colitis. La familia, sumamente pobre, le suministraba leche sin llenar requisitos, ni de higiene, ni tampoco de técnica apropiada a la alimentación de un niño de esa edad."

"Este caso empezó con diarrea verdosa y dolorcitos abdominales el lunes por la mañana, habiendo estado hasta el viernes por la mañana sin asistencia médica, pero viendo que se acentuaba el dolor fue llevado al Hospital Puertorriqueño, donde el médico le recetó para la diarrea y el dolor, pero como los tuviera mayores, el lunes, ya en condiciones deplorables, fue ingresado en el Hospital y al amanecer del martes el dolor se hizo más intenso, llegando a expulsar gleras sanguinolentas"

"Ruben Dario Rodríguez de 5 meses, 3 días, residente en la Calle Verdum 293 de Ensenada. Este niño empezó con vomitos y diarrea, habiendo continuado así hasta que fue recetado en el Hospital Puertorriqueño por el Doctor X. El lunes

ingresó en el Hospital por disposición del médico, pero ya estaba grave con diarreas profusas y fiebre alta, habiendo fallecido lunes a las 10:00 PM. Dijo la madre que las condiciones del niño eran tan desesperadas que, según sus propias palabras "ya estaba helado". Causa de muerte: toxi-infección gastro intestinal"

"Roberto Reyes Tardy: de 4 meses y medio, vivía en la calle San José, esquina San Quintín, de Ensenada. Esta defunción ocurrida con posterioridad a la que motivaron su comunicación, ha sido investigada y la madre me informa que con motivo de una tos pertinaz el niño vomitaba los alimentos. Luego le empezaron diarreas y la madre, creyendo que eran motivadas "por los dientes" no lo llevó al médico. Pero como tuviera fiebre todo el viernes y le siguieran el sábado, fue llevado al Hospital donde ingresó, muriendo el domingo por la mañana. Causa de muerte: toxi-infección gastro intestinal.

"Es asunto de insistencia manifiesta del Dr. X, la certificación de estas muertes por malaria cuartana. Basándose en opinión sustentada por Shatuck en su obra "Diseases of the Tropics", en que señala la relativa inmunidad del adulto para esta variedad de malaria y resalta el hecho de que es frecuentísima en el niño con síntomas clínicos de nefritis o disentería, el Doctor X pretende atribuir a cuartana toda entidad que presente estos síntomas"

"Como norma futura he pedido, y así lo ha prometido el Doctor X que me informe sobre cualquier caso que ingrese en el Hospital Puertorriqueño, y que él crea se trate de malaria, para examinarlos clínicamente y sacarle tres muestras en gota gruesa y en lámina extendida para dejar una en el Hospital, otra que remitiré al Negociado de Malaria y otra para ser remitida al Laboratorio CDC de Atlanta".

El Negociado de Enfermedades Transmisibles investigó en Añasco cinco casos de malaria confirmados (3 P.vivax y 2 P.falciparum). Cuando se investigaron estos casos, ya habían sido dados de alta por el Centro de Salud de Añasco; luego de haberlos dado tratamiento de aralén y atabrina. Se les tomó nueva muestra de

sangre a todos y éstas resultaron negativas cuando se examinaron en el Laboratorio Central del Departamento.

El Negociado de Control de Malaria e Insectos, usando entomólogos e inspectores de malaria, hizo todo lo posible por investigar todo caso de muerte por malaria, recurriendo, casi siempre, al Negociado de Enfermedades Transmisibles para investigación y decisión finales.

### Mortalidad y morbilidad

Para 1951 se informaron 32 muertes por malaria, todas sin confirmar por el examen de laboratorio.

El número total de casos reformados fue de 88. Puede verse que el número de muertes bajó de 57, en 1950, a 32 en 1951; mientras que el número de casos aumentó de 73, en 1950 a 88 en 1951. El Negociado de Enfermedades Transmisibles, en su informe del año 1951, explica este aparente contrasentido diciendo: "que puede atribuirse al hecho de que, en 1951, todos y cada uno de los casos de muerte fueron investigados epidemiológicamente y los casos de muerte que no fueron informados como casos de malaria, fueron considerados como informes tardíos de morbilidad e incluidos en los casos para el año; sistema este que no se había usado en años anteriores". Informa, asimismo, que otra razón para el aumento de casos fue la llegada a la isla de un número de casos de veteranos de la guerra de Corea, que adquirieron allí la enfermedad y que fueron incluidos como casos de Puerto Rico.

Deben considerarse, también, el hecho de que de los 88 casos informados, 25 correspondieron a la isla de Vieques y 13 al municipio de Guánica. Como se ha dicho antes, en Vieques no se habían efectuado rociamientos de casas con DDT, y en Guánica había existido una situación que podía calificarse de anormal o de controversial en relación con la información de casos de malaria.

AÑO 1952 - 1953

Es muy poca la información que se puede ofrecer sobre los trabajos anti-maláricos llevados a cabo después del año 1951-52. Esto se debe a que el Negociado de Control de Malaria e Insectos había asumido la responsabilidad de desarrollar otros programas de salud pública, a los que se concedía mucho más importancia que la que se daba a la lucha contra la malaria, enfermedad esta que era considerada como un problema resuelto. Es probablemente por esta razón que solo se discute la malaria en forma muy general y muy breve en los informes del Secretario de Salud, del Negociado de Enfermedades Transmisibles y del propio Negociado de Control de Malaria e Insectos. De estos informes y de correspondencia conservada en los archivos del Departamento de Salud, hemos podido reunir la información que vamos a ofrecer para el año 1952-53 y para años subsiguientes.

Presupuesto

El presupuesto total del Negociado de Control de Malaria e Insectos, para el año 1952-53, fue de \$314,596, pormenorizado en la forma siguiente:

Servicios personales:

Oficina Central

1 Director de Control de Malaria -----	\$ 4,800
1 Ingeniero Sanitario -----	3,900
1 Entomólogo -----	2,880
1 Oficinista III -----	1,930
1 Delineante -----	1,560
1 Oficinista Taquígrafo -----	1,560
2 Oficinistas a \$1,440 -----	2,880
2 Oficinistas a \$1,080 -----	<u>2,160</u>
Total Oficina Central -----	\$21,670

Personal de Campo:

1 Ingeniero Sanitario -----	\$3,120
2 Entomólogos a \$2,880 -----	5,760
1 Ingeniero Civil -----	2,520
1 Auxiliar de Ingeniería -----	2,280
1 Mecánico -----	1,800
10 Inspectores de Malaria a \$1,680 -----	16,800
8 Inspectores de Malaria a \$1,320 -----	10,560
1 Guardalmacen -----	1,440
1 Conductor de Camiones -----	1,200
1 Capataz -----	1,080
6 Trabajadores II a \$960 -----	<u>5,760</u>
Total Personal de Campo -----	\$52,320
Jornales -----	\$115,480
Total Servicios Personales -----	\$189,470
Gastos generales	
Gastos de viaje -----	\$ 8,880
Materiales -----	83,000
Compra de equipo -----	6,000
Otros gastos -----	<u>27,246</u>
Total gastos generales -----	\$125,126
Total presupuesto -----	\$314,596

De esta cantidad se gastó en el rociamiento de casas con DDT la cantidad de \$96,812. Si se toma en consideración que la única otra actividad antimalárica llevada a cabo fue la conservación y mantenimiento de obras de ingeniería, puede estimarse que no más de \$120,000 se gastaron en la lucha contra la malaria. El balance de la asignación lo gastó el Negociado en otros programas: control de

*Aedes aegypti*, control de bilharziosis y control de otros insectos y plagas.

### Rociamiento residual de casas con DDT

Este año se rociaron, por primera vez, los municipios de Caguas y Cidra. Con la adición de estos dos municipios se completó el rociamiento de todos los municipios de Puerto Rico, esto es, no quedó un solo municipio que no hubiese sido rociado por lo menos una vez.

En total se rociaron, en 1952-53, cuarenta y siete municipios, para un total de 129,330 casas rociadas. El Negociado había formulado planes para efectuar el rociamiento de 190,000 casas, pero durante los primeros meses del año no se hizo trabajo alguno, debido a que el comercio no pudo servir el DDT que se había ordenado. Esta situación dio lugar a que no se pudiera aplicar DDT a las 60,000 casas que se había proyectado rociar en esos cuatro primeros meses del año.

La correspondencia que, sobre dedetización, cursó el Director del Negociado en 1952-53, indica claramente que se estaba ya dando preferencia (por lo menos en la selección de áreas a dedetizarse) al objetivo de erradicación del mosquito *A. aegypti*. Así lo hacen claro las instrucciones que les enviaba a los jefes de cuadrilla especificando los pueblos, barrios y zonas donde debía aplicarse DDT a las casas. Con estas instrucciones incluía la explicación de que: "se habían seleccionado esas áreas, debido a la alta infestación con *Aedes aegypti*". En cartas, que contestaban peticiones para que se procediera a aplicar DDT en ciertas poblaciones, el Director del Negociado explicaba que: "el programa de DDT residual estaba principalmente dirigido al control de mosquito *A. aegypti*"; aunque es cierto que más adelante, en la carta, añadía: "aparte de combatir este mosquito, el Negociado aplica DDT residual en donde haya, además, posibles criaderos de anofelinos, vectores de la malaria".

Es posible que esta preferencia concedida al programa de erradicación de *A. aegypti*, contribuyera incidentalmente a acabar con residuos de malaria

(si existían) que de otro modo, hubieran quizás perdurado por más tiempo. Este comentario se basa en que el programa de erradicación de *A. aegypti* requería, en términos generales, la dedetización de poblaciones grandes y de barrios y poblados de la zona montañosa, sitios estos que, probablemente, se hubieran dejado para última hora en un programa de erradicación de malaria. Quiere esto decir, que se hizo un trabajo de dedetización más rápido y completo que el que era de esperarse en el programa de erradicación de malaria; y que esto pudo haber afectado favorablemente la erradicación de malaria, especialmente en municipios, con ciudades grandes, en los que la malaria había sido endémica, como: Ponce, Guayama, Humacao, Arecibo, Aguadilla, Caguas y otros.

El resumen del trabajo de rociamiento residual de casas con DDT, efectuado en 1952-53, fue el siguiente:

Número de rociamiento -----	129,330
Número de casas rociadas -----	129,330
Galones de emulsión (5% DDT) usados -----	168,829
Galones de emulsión (5% DDT) usados por casa -----	1.3
Costo total -----	\$ 96,812
Costo por casa -----	\$ 0.75
Número de personas directamente afectadas -----	646,665

#### Investigaciones Epidemiológicas

El total de casos de malaria informados, para 1952, fue de 134. De estos, 118 fueron denunciados por médicos de las Fuerzas Armadas como casos de soldados que habían regresado del frente de guerra de Corea. El Negociado de Enfermedades Transmisibles no adjudicó estos 118 casos a Puerto Rico, explicando que no parecía lógico proceder así, cuando estos veteranos habían adquirido la enfermedad en otro país.

Durante 1952 se registró un total de 13 defunciones atribuidas a malaria, para una tasa de mortalidad de 0.6 por 100,000. La malaria había descendido a un nivel de incidencia tan bajo, que todas y cada uno de los casos informados, o de las muertes registradas, se investigaron epidemiológicamente.

Entre los 16 casos de malaria pertenecientes a Puerto Rico, están incluidas aquellas defunciones atribuidas a malaria, en que se comprobó que no habían sido denunciadas, antes de ocurrir la muerte, como casos de malaria. Estas defunciones, además de registrarse como muertes por malaria, fueron registradas como informes tardíos de morbilidad. El Informe del Negociado de Enfermedades Transmisibles no especifica cuántas de las 13 defunciones por malaria se informaron también como casos de malaria. Este informe no ofrece, tampoco, detalles de las investigaciones epidemiológicas realizadas.

CUADRO NUM. 6

RESUMEN DE EXAMENES DE SANGRE PARA MALARIA  
HECHOS EN LOS LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE SALUD  
(AÑOS 1947-48 A 1952-53)

	A Ñ O S					
	1947-48	1948-49	1949-50	1950-51	1951-52	1952-53
Total de muestras examinadas	42162	30895	14043	5914	3658	701
Total de muestras positivas	1712	428	39	15	42	6
Total positivas por P.vivax	1105	350	36	11	13*	3
Total positivas por P.Falc.	544	65	2	4	28*	3
Total positivas por P.Mal.	59	11	0	0	1	0
Total positivas mixtas	4	2	1	0	0	0

\* Brote malárico en la Isla de Vieques, donde no se había usado DDT residual.

AÑO 1953 - 1954

Rociamiento residual de casas con DDT

El Informe Anual del Secretario de Salud, año 1953-54, lo único que dice sobre esta actividad es lo siguiente: "Se rociaron con DDT residual 132,116 viviendas, protegiendo en esta forma 660,580 habitantes contra las posibilidades de infecciones transmitidas por insectos". El Informe contiene, también, los datos que se dan a continuación sobre los trabajos de dedetización realizados durante el año:

Número de casas rociadas -----	132,116
Galones de emulsión usados -----	190,152
Galones de emulsión usados por casa -----	1.44
Costo de mano de obra -----	\$ 53,355
Costo de insecticidas -----	\$ 45,637
Otros gastos -----	\$ 41,834
Costo total -----	\$140,826
Costo por casa -----	\$ 1.07
Población directamente protegida -----	660,580

Para poder suministrar datos adicionales sobre el programa de rociamiento residual de casas con DDT, fue necesario recurrir nuevamente a los documentos encontrados en los archivos del Ingeniero Adrián Duprey. Estos documentos son, en su mayor parte, informes de los jefes de cuadrilla al Director del Negociado, detallando las operaciones de rociamiento por municipios. De acuerdo con estos informes, una gran proporción del trabajo de dedetización se efectuó en poblaciones grandes de Puerto Rico: Arecibo (10,616 casas rociadas), Ponce (31,026), San Juan (17,578), Río Piedras (20,508), Mayaguez (18,856) y Caguas (6,214), indicando esto que continuaba dándose preferencia al programa de erradicación de

*Aedes aegypti*. Detalles adicionales sobre los trabajos de dedetización se ofrecen en los cuadros Núm. 7 y Núm. 9.

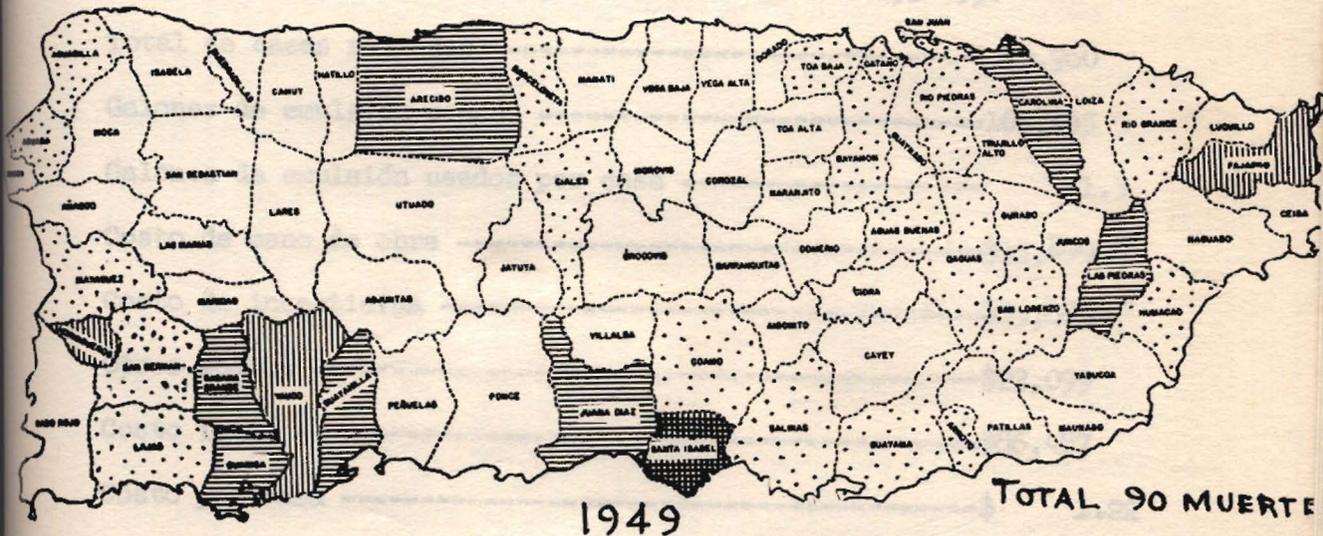
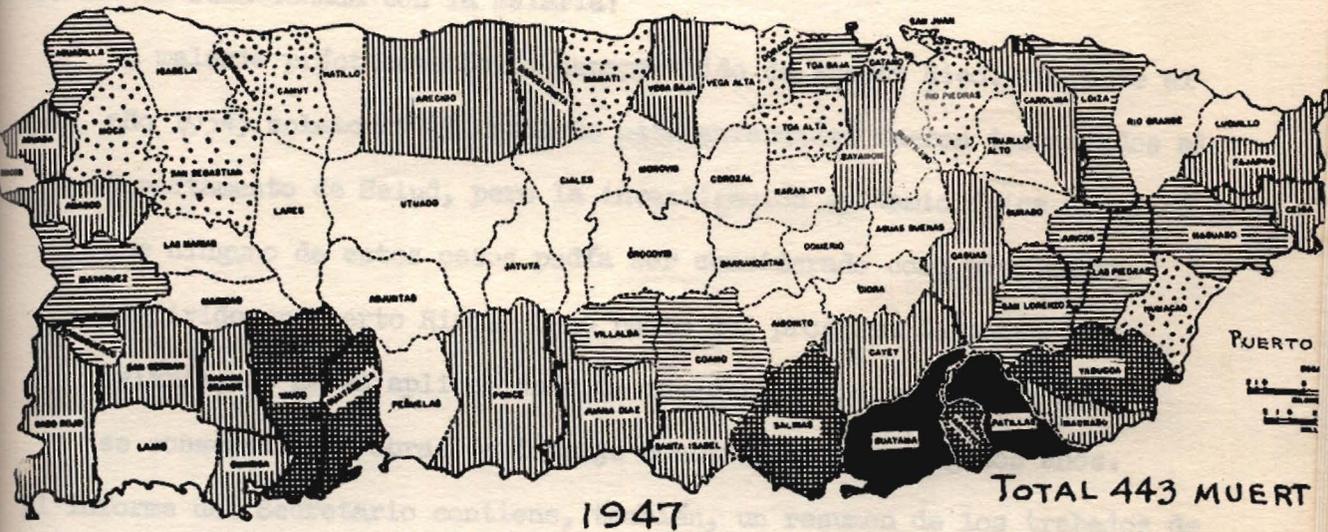
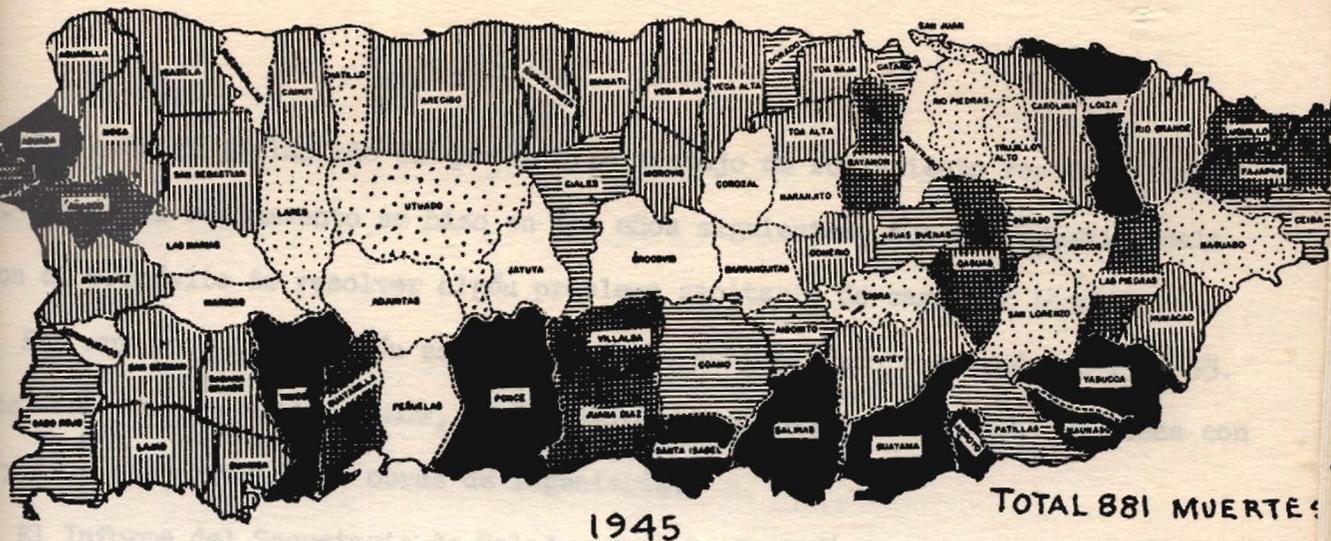
### Investigaciones epidemiológicas

El Informe del Negociado de Enfermedades Transmisibles, año 1953, ofrece los siguientes datos sobre la situación malárica en 1953:

Se denunciaron 28 casos de malaria en 1953. De estos 28 casos, 2 fueron informados como defunciones sin confirmación de laboratorios. Los 26 casos restantes fueron confirmados y, de ellos, 22 eran casos importados, siendo los pacientes 18 veteranos que regresaron de Corea y 4 marinos en tránsito. Los otros cuatro se informaron como casos confirmados: 2 *P. vivax*, uno de Cayey y otro de Mayaguez; 1 *P. malariae*, de Lajas; y 1 *P. falciparum* de Arecibo.

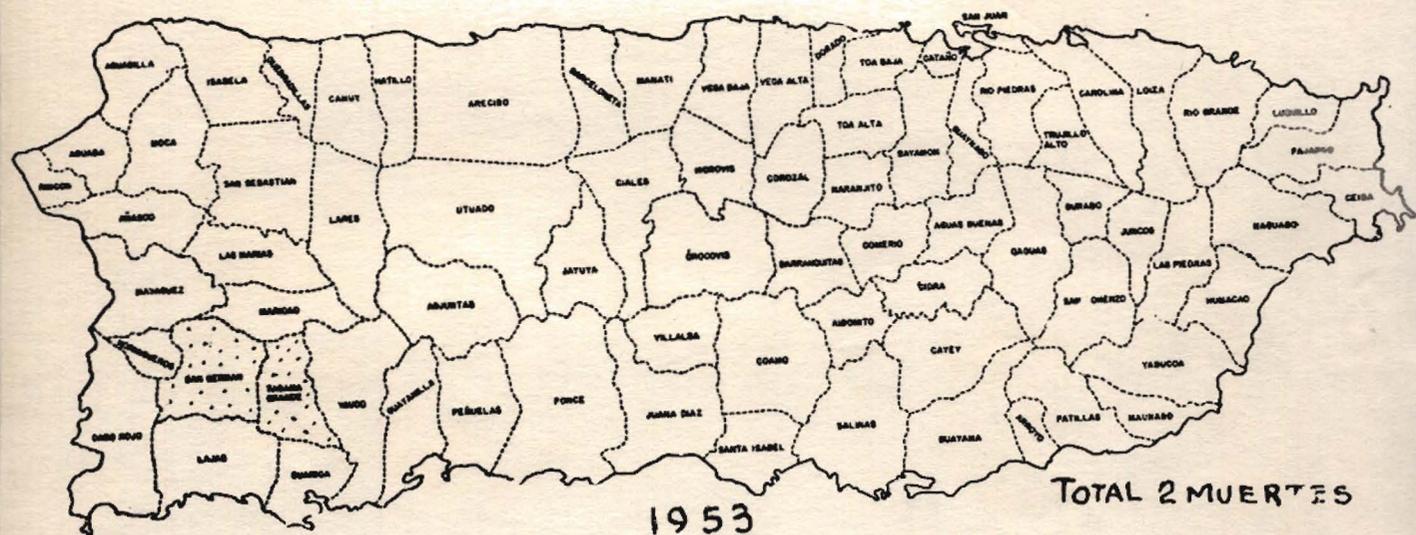
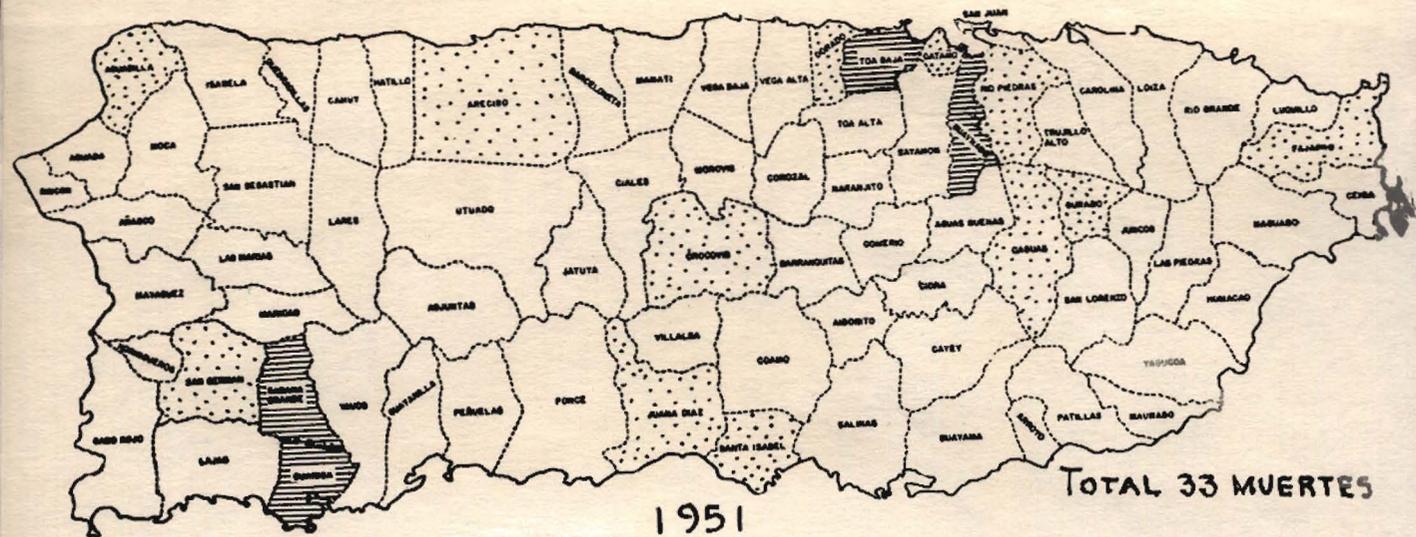
No informaba el Negociado de Enfermedades Transmisibles, ni se han podido localizar en sitio alguno, los pormenores de las investigaciones epidemiológicas realizadas durante el año.

# EFFECTOS DEL ROCIADO DE CASAS



NOTAS- (1) EL ROCIADO CON DDT COMENZO EN 1946. (2) HASTA 1950 SE CONTI

# N DDT EN LA MORTALIDAD POR MALARIA



TASAS DE MORTALIDAD ANUALES POR MUNICIPIOS =  $\frac{\text{MUERTES EN MUNICIPIO}}{\text{POBLACION DEL MUNICIPIO}} \times 100,000$

-  MAS DE 100
-  50 A 100
-  20 A 49.9
-  10 A 19.9
-  0.1 A 9.9
-  0.0

TAMBIEN EL CONTROL CON LARVICIDAS, DRENAJES Y TRATAMIENTO,

PREPARADO POR L. D. PALACIOS.

AÑO 1954 - 1955

Fue este el último año en que se hizo trabajo de rociamiento residual con DDT. Si algún rociamiento se hizo en los años siguientes, fue en pequeña escala y con el propósito de resolver algún problema sanitario de carácter local.

Hay muy poca información sobre el trabajo antimalárico realizado en 1954-55. Estos, como en los últimos años, se limitaron al rociamiento residual de casas con DDT y a la conservación de obras de ingeniería.

El Informe del Secretario de Salud, para el año 1954-55, contiene la siguiente información relacionada con la malaria:

La malaria prácticamente ha desaparecido de Puerto Rico. Durante el año 1954, solamente 13 casos de esta enfermedad fueron denunciados al Departamento de Salud, pero la investigación epidemiológica demostró que ninguno de estos casos podía ser considerado como propiamente adquirido en Puerto Rico. Como parte del programa de control de malaria, se hacen aplicaciones de insecticida de acción residual y se conservan las obras de drenaje construídas hace algunos años.

El Informe del Secretario contiene, también, un resumen de los trabajos de rociamiento residual de casas con DDT, efectuados durante 1954-55.

Total de casas rociadas -----	70,960
Galones de emulsión usados -----	105,145
Galones de emulsión usados por casa -----	1.5
Costo de mano de obra -----	\$33,499
Costo de insecticida -----	\$29,889
Otros gastos -----	\$23,099
Costo total -----	\$86,487
Costo por casa -----	\$ 1.22

Debe hacerse notar aquí que el Informe Anual del Secretario de Salud contiene errores: uno que puede ser un error de imprenta y otro que consiste en ofrecer información del año 1953-54 como correspondiente a 1954-55. El primero aparece en la página 98, en el cuadro "Resumen de Programa de Dedetización" y consiste en que se informa que la emulsión DDT contenía 9% de este insecticida, cuando ha debido informarse 5%. El segundo (cuarto párrafo, página 97) consiste en indicar que se rociaron 132,116 viviendas, en lugar de 70,960. La cifra de 132,116 viviendas corresponde al año anterior. En el resumen de Programa de Dedetización, página 98, se informan 70,960 casas rociadas en 1954-55, que es lo correcto.

Para ampliar un poco la información sobre rociamiento de casas con DDT, se estudiaron los informes de los jefes de cuadrillas del año 1954-55, encontrándose que se continuó, este año, la dedetización de poblaciones grandes. Del total de rociamientos efectuados, más de la mitad correspondieron a San Juan (28,077 casas rociadas) y a Río Piedras (14,227 casas rociadas).

Buscando una razón para el alto costo de rociamiento por casa y para la, también alta, dosis promedio de emulsión por casa, se pudo determinar, a base del estudio de los informes de jefes de cuadrillas, correspondiente a los años 1953-54 y 1954-55, que en estos dos años entraron en juego dos factores que indudablemente, fueron responsables de las alzas en costos y dosificación. Estos factores fueron:

1. En las poblaciones grandes hay una proporción alta de casas con superficies mucho mayores que las de las zonas rurales o pueblos pequeños.
2. En estos años se rociaron: Instituciones de Bienestar Público, Hospitales, Cárceles, Ayuntamientos, establecimientos comerciales, etc.; informándose el rociamiento de cada uno de estos edificios como una casa.

En muchos casos uno solo de estos edificios requería más de 30 galones de emulsión para su rociamiento.

En el año 1954-55, al igual que en el año 1953-54, se usó, además de la emulsión al 5% de DDT, una solución de 5% de DDT en kerosén, que mayormente se utilizó en el rociamiento de poblaciones grandes. Es de presumirse que la razón para este cambio fue que la solución manchaba menos (que la emulsión) las paredes en que se aplicaba, y que al aplicarse en los sectores residenciales de las clases más pudientes, se evitaban protestas de los dueños o inquilinos sobre superficies manchadas.

#### Investigaciones epidemiológicas

El Informe del Negociado de Enfermedades Transmisibles, correspondiente al año 1954, suministró información sobre morbilidad y mortalidad para ese año:

Se informaron 13 casos de malaria: de los cuales 3 fueron casos de muerte, que no fueron informados como casos de malaria, antes de ocurrir la defunción; 5 eran veteranos de Corea y 3 marinos mercantes en tránsito. De los 2 restantes, solo 1 fue confirmado por laboratorio, como *P. malariae*. Al investigarse este último, se consideró como una recaída.

CUADRO NUM. 7  
ROCIAMIENTOS CON DDT POR AÑOS FISCALES

MUNICIPIOS	EN-FEB 1946	1946 - 1947			1947-1948		1948-1949		1949 - 1950		1950-51	1951-52	1952-53	1953-54	1954-55
	UN CICLO	1er CICLO	2º CICLO	3er CICLO	1er CICLO	2º CICLO	1er CICLO	2º CICLO	1er CICLO	2º CICLO	UN CICLO	UN CICLO	UN CICLO	UN CICLO	UN CICLO
1. Adjuntas												3125			
2. Aguada		1395	1186		1729	1406	1388	1399	1510	1243	1929		1984		
3. Aguadilla									3099	3440	5515	2840		5037	
4. Aguas Buenas												2130			
5. Aibonito											2395		2948		3853
6. Añasco		1479	1484		1372	1423	1412	1545	1578	1678	2474	2921			
7. Arecibo		760			3333		68		2775	3587	7762	4412	1570	10616	2612
8. Arroyo		1996	1786		2089	1644	1432	1524	1682	1567	1601	1710			1146
9. Barceloneta		2001	1821		1908	1818	1920	1924	2020	1696	3919		5221		
10. Barranquitas												1210	373		2901
11. Bayamón									3641	3652	6100	3067	2205	3794	
12. Cabo Rojo									2354	2120	4150	4120	5355		
13. Caguas		48			46								5191	6214	1281
14. Camuy									2010	2013	1812	1410	1619		
15. Carolina		653	656		765	766	784	681	868	686	2208	3737	3998		
16. Cataño									2947	2822	2510	2910	502		
17. Cayey					3121	9					3902		1038		
18. Ceiba									987	890	809	875			
19. Ciales											2502	2276	3474		650
20. Cidra													2434		
21. Coamo		92									3480		2472	4101	1305
22. Comerío												952	1421		
23. Corozal												2221	2288		
24. Culebra												238			
25. Dorado		704	693		879	738	841	859	972	913	1020	2414			
26. Fajardo					684	677	675	560	1513	1506	2443	2533		1017	
27. Guánica		1320			1440	1473	1394	1495	1617	1449	3673	2771			2648
28. Guayama		2076			2312	2527	2329	2327	2382	2599	4260	4570			5245
29. Guayanilla		1800			1982	1707	1737	1792	1884	1863	1812	2970			
30. Guaynabo									2776	2971	2807		5559		
31. Gurabo												2718			
32. Hatillo									1138	1529	1715	3069			
33. Hormigueros											1073	1111	1537		
34. Humacao		573	3071	2586	2389	2198	2507	2482	2507	2213	4246	4528			372
35. Isabela									2483	2133	3044	2364	3061		
36. Jayuya												2048			
37. Juana Díaz		2610	2415		3182	3327	2743	2829	2945	4674	4133	4255	5354	3798	1757

39. Lajas									1704	1604	1609	1502	2728		
40. Lares												2646	1384		
41. Las Marías												1362	1642		
42. Las Piedras											2248		2154		
43. Loíza	1565	1465		1611	1502	1773	1647	1479	1662	3973	3842	3696			
44. Luquillo	1174	1087		1098	988	1103	1056	1008	953	974	1559	1539			
45. Manatí								2242	2449	4443	4556	4000			
46. Maricao											1342			1532	
47. Maunabo	948	1008		756	754	770	861	1066	1001	1003	1200	1765			
48. Mayagüez				11		8		646	1020	3845	5162	1843	18856		
49. Moca										1912		1600			
50. Morovis										2317	2426	2378			
51. Naguabo	1974	1763		1890	1857	1787	1849	1838	1703	2158	2328	1134			
52. Naranjito											2395	522			
53. Orocovis											2690			318	
54. Patillas	1943	2023		2487	1995	1950	2189	1850	1751	1771	2098	2860			
55. Peñuelas										1331	1949				
56. Ponce	5806			4631	4717	4064	3861	4380	4868	10442	2204	7544	31026		
57. Quebradillas								1846	1817	1535	1905	2273			
58. Rincón	1025	1022		970	986	1044	1084	1119	1073	1403		1432			
59. Río Grande	1536			1521	1420	1503	1469	1451	1389	1341	2281	2497			
60. Río Piedras								933	1245	5194		1191	20508	14227	
61. Sabana Grande								1707	1614	1679	652			2372	
62. Salinas	2436	2109		3529	3378	3040	3433	3493	3042	3658	3955	1452	5	5452	
63. San Germán										3650	3627	5136			
64. San Juan						2411								17578	28097
65. San Lorenzo											4446			69	
66. San Sebastián										3109	2718	3104			
67. Santa Isabel	2499	2494	2388	2572	2546	2393	2249	2530	2517	2475	2460	2476		2815	
68. Toa Alta												3151			
69. Toa Baja	1234	1135		1139	1131	1210	1294	1485	1480	1548	3571				
70. Trujillo Alto											1645	2107	3194		
71. Utuado												3714			
72. Vega Alta								1825	1856	1917	2517				
73. Vega Baja								2237	2188	8558*	3676	5247	2581		
74. Vieques											1736				
75. Villalba	1446			1674	1677	1380	1522	1472	1616	1507	2357			2251	164
76. Yabucoa	1616	1470		1622	1473	1596	1608	1838	1812	1872	2247	3508			
77. Yauco	1805			1926	1784	1808	1804	1829	1750	3911	5959				
<b>TOTALES</b>	<b>2499</b>	<b>44,509</b>	<b>28,582</b>	<b>5,158</b>	<b>54,642</b>	<b>45,718</b>	<b>46,926</b>	<b>45,624</b>	<b>85,653</b>	<b>87,512</b>	<b>169,357</b>	<b>167,861</b>	<b>129,330</b>	<b>132,116</b>	<b>74,082</b>

\*- VEGA BAJA FUE ROCIADA 3 VECES EN 1950-51

AÑOS 1955 - 1956 A 1959 - 1960

Al final del año 1953-54 se dió por terminado el proceso de erradicación de la transmisión de malaria en Puerto Rico. En 1954-55 se decidió que el Negociado de Control de Malaria e Insectos no tenfa razón de existir como tal y desde principios de 1955-56 perdió su identidad, integrándose la mayor parte de su personal al Negociado de Saneamiento Ambiental. El Ingeniero Félix C. García, quien había sido Director del Negociado de Control de Malaria, desde fines de 1948, fue ascendido al puesto de Director Auxiliar de la División de Salud Pública. Al frente del personal del Negociado que pasó al Negociado de Saneamiento Ambiental, quedó el Entomólogo Manuel Pérez Torres, un veterano de las luchas antimaláricas.

La Sección de Control de Vectores, compuesta por personal del antes Negociado de Control de Malaria, asumió, entre otras que le fueron asignadas, la responsabilidad de mantener en buen estado de funcionamiento las obras de ingeniería construídas para controlar la malaria. Debía, también, estar alerta a cualquier caso de malaria que se denunciase y estar preparada para proceder, sin demora alguna, a aplicar las medidas antimaláricas que estuvieran indicadas, allí donde se informasen casos sospechosos o confirmados de esta enfermedad.

La responsabilidad de mantener una vigilancia continua y eficaz para evitar la reintroducción de la malaria en Puerto Rico, es de todo del Departamento de Salud, especialmente del Negociado de Enfermedades Transmisibles, y de los médicos de: Hospitales, Centros de Salud y Unidades de Salud Pública.

Ni un solo caso de los infcarmados durante el período 1955 a 1959, fue clasificado como caso autóctono. Todos estos casos fueron investigados epidemiológicamente, la gran mayoría de ellos por el Sr. Anastacio Echegaray, quien tenía mucha experiencia en esta clase de trabajo. El Señor Echegaray conserva en su oficina, en el Negociado Enfermedades Transmisibles, los records que entró en libros especiales titulados "Morbidity Reports".

En estos records se resumen los hallazgos de las investigaciones practicadas. Desafortunadamente no se conservaron los informes originales, con todos sus detalles, sobre estas investigaciones.

De los informes anuales del Negociado de Enfermedades Transmisibles y de los libros "Morbidity Reports" hemos podido reunir los siguientes datos sobre la situación malárica en Puerto Rico durante los años 1955 a 1959.

En 1955 fueron denunciados 7 casos de malaria, de los cuales 6 eran de veteranos que habían regresado del frente de guerra de Corea. El otro caso fue de una señora de 30 años de edad, residente en Ponce. En los records no aparece este caso como confirmado por laboratorio y en las anotaciones no hay comentarios sobre si clínicamente se le podía considerar, o no, como caso de malaria.

En 1956 se informó un solo caso. Este ocurrió en el pueblo de Yabucoa. No está claro en los records si hubo confirmación de laboratorio, pues en el encasillado correspondiente se anotó: "Falcpr.?"

En 1957 hubo 6 casos de malaria, todos ellos de veteranos de Corea.

En 1958 se informó <sup>un</sup> caso de veterano de Corea.

En 1959 se informaron 2 casos de malaria, 1 de un veterano de Corea y 1 de un marino en tránsito.

En relación con la mortalidad debe decirse, que durante el período 1955 a 1960 no se registró una sola muerte atribuida a malaria.

Presupuestos

En los años comprendidos en este período, el Gobierno de Puerto Rico autorizó, para combatir la malaria, asignaciones muy superiores a las que había autorizado en períodos anteriores. Los fondos asignados al Negociado de Control de Malaria fueron:

Año 1946-47 -----	\$ 705,210
Año 1947-48 -----	\$ 469,080
Año 1948-49 -----	\$ 475,872

En 1949-50 el Negociado de Control de Malaria pasó a llamarse Negociado de Control de Malaria e Insectos. De este año en adelante, las actividades antimaláricas quedaron limitadas, casi exclusivamente, al rociamiento de casas con DDT, utilizándose el resto de las asignaciones presupuestarias en el control de otros insectos, especialmente el mosquito *Aedes aegypti*.

Organización

En 1946-47 se hizo una reorganización administrativa del Negociado de Control de Malaria, que se mantuvo, sin mayores cambios, en los años siguientes. Esta reorganización tuvo, como propósito principal, la descentralización de los servicios, e incluyó la creación de una Región Sur, con su propia oficina central, almacenes, talleres de reparación, etc. La Oficina Central de la Región Sur dirigía y supervisaba las actividades antimaláricas que se llevaban a cabo en los municipios que quedaban dentro del territorio que se le había asignado.

Larvicidas y pequeños drenajes

A principios de 1946-47 se estaban operando proyectos de control por medio de larvicidas y pequeños drenajes en:

- |              |             |                  |              |
|--------------|-------------|------------------|--------------|
| (1) Fajardo  | (3) Arroyo  | (5) Salinas      | (7) Ponce    |
| (2) Patillas | (4) Guayama | (6) Santa Isabel | (8) Villalba |

En este mismo año se inició un nuevo proyecto en Yabucoa y se discontinuó el proyecto de Villalba. En Villalba lo que realmente se hizo fue substituir las medidas antilarvarias con la dedetización, con el propósito de observar si esta última medida bastaba, por si sola, para hacer un control eficaz de la malaria, en ese municipio.

Después del proyecto de Yabucoa no se inició ningún otro proyecto de control con larvicidas y drenajes. Por el contrario, esta clase de proyectos fue perdiendo importancia, a medida que se adelantaban los trabajos de dedetización, y se fueron descontinuuando gradualmente: Santa Isabel, Juana Díaz y Río Piedras, en 1948-49; Ponce, Yabucoa, Arecibo, en 1949-50; Fajardo, Salinas, Patillas, Guayama, Arroyo, en 1950-51.

En muchas de estas zonas de control se mantuvieron en operación trampas de mosquitos, después de haberse descontinuado las actividades antilarvarias; esto, con el propósito de observar los efectos de la dedetización en la densidad poblacional anofélica y de estudiar la relación entre la densidad anofélica y los casos de malaria.

#### Obras de drenaje de carácter permanente

En 1946-47 se hizo la decisión de limitar la construcción de obras de ingeniería a Ponce, Santa Isabel y Salinas; concentrando en estas zonas los recursos disponibles, de suerte que se pudieran completar, lo más pronto posible, las obras que se habían proyectado para estos pueblos.

La construcción de esta clase de obras se continuó durante los años 1946-47, 1947-48, y 1948-49; habiéndose gastado varios cientos de miles de dólares, principalmente en las obras que se hicieron en Ponce y Santa Isabel. A partir de 1949-50, las pocas obras que se construyeron tuvieron, por regla general, el propósito de resolver problemas sanitarios locales que poca o ninguna relación tenían con la malaria.

## Tratamiento de casos de malaria

Esta medida antimalárica continuó operando hasta 30 de junio de 1949. Después de esta fecha, solo un pequeño grupo de los Auxiliares de Salud Pública continuó trabajando en la campaña antimalárica. Estos empleados fueron asignados a aquellos pueblos donde se temía que pudieran surgir brotes maláricos. Continuaron, en estos pueblos, la labor de localización de personas parasitadas y participaron activamente en las observaciones que se hacían sobre la relación entre la densidad poblacional anofélica y los casos de malaria.

El trabajo de busca y tratamiento de enfermos, que se llevó a cabo en los años 1946-47, 1947-48 y 1948-49, puede resumirse en la siguiente forma:

AÑO	Personas Examinadas	Muestras Positivas	Por ciento de muestras positivas
1946-47	25,428	2325	9.1
1947-48	20,815	962	4.6
1948-49	18,495	480	2.6
Total	64,738	3,767	5.8

Las drogas que se utilizaron en el tratamiento de casos de malaria fueron, principalmente, atabrina y cloroquina.

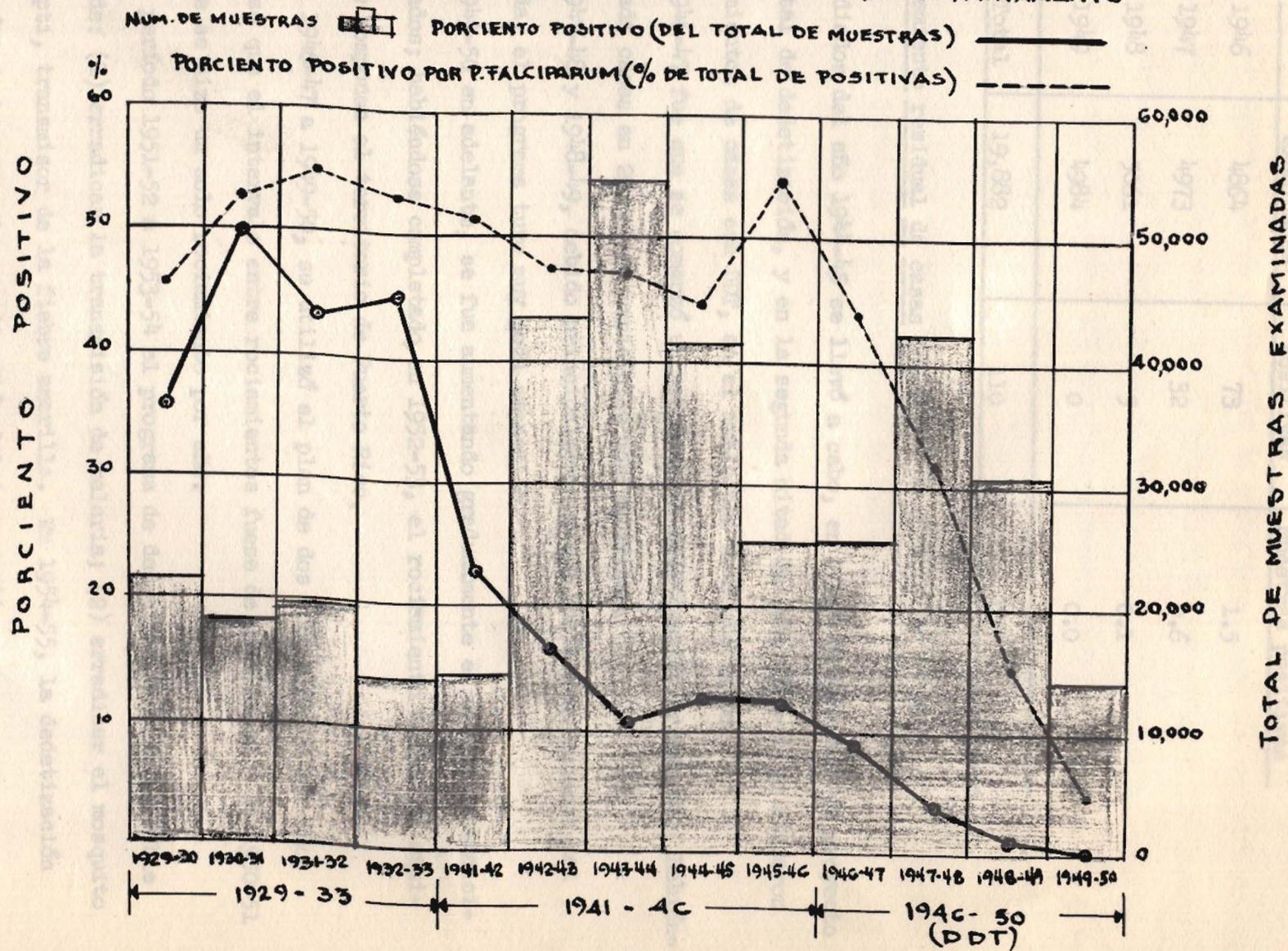
El Cuadro Núm. 12, del Apéndice, ofrece información detallada sobre el trabajo de tratamiento realizado desde 1941-42 a 1948-49.

## Encuestas malariométricas

Las encuestas para determinación de índices parasitarios, se continuaron haciendo durante los primeros tres años del período 1946-47 a 1954-55. Por regla general, se tomaba muestra de sangre, en cada zona de control, a unos 300 niños de las escuelas y a otras 100 personas de la comunidad. Los resultados obtenidos en las encuestas realizadas fueron:

# GRAFICA NUM.5

MUESTRAS EXAMINADAS POR MICROSCOPISTAS DEL NEGOCIADO DE CONTROL DE MALARIA Y DE LOS LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO



Año	Personas examinadas	Muestras Positivas	Por ciento de muestras positivas
1946	4864	73	1.5
1947	4973	32	0.6
1948	5061	5	0.1
1949	4984	0	0.0
Total	19,882	110	0.5

#### Rociamiento residual de casas con DDT

A mediados del año 1944-45 se llevó a cabo, en Playa de Humacao, un proyecto experimental de dedetización, y en la segunda mitad del año 1945-46 se hicieron dos rociamientos de casas con DDT, en el municipio de Santa Isabel.

En 1946-47 fue que se comenzó un programa de dedetización organizado, habiéndose rociado casas en 26 de los municipios más maláricos.

En 1947-48 y 1948-49, debido principalmente a que había gran escasez del insecticida, el programa tuvo muy poca expansión.

De 1949-50 en adelante, se fue aumentando gradualmente el número de municipios rociados; habiéndose completado, en 1952-53, el rociamiento de los 77 municipios que componen el territorio de Puerto Rico.

Desde 1946-47 a 1949-50, se utilizó el plan de dos rociamientos por año; procurándose que el intervalo entre rociamientos fuese de seis meses. De 1950-51 en adelante se hizo un solo rociamiento por año.

En el período 1951-52 a 1953-54 el programa de dedetización tuvo el doble propósito de: (1) erradicar la transmisión de malaria; (2) erradicar el mosquito *Aedes aegypti*, transmisor de la fiebre amarilla. En 1954-55, la dedetización tuvo, como único objetivo, la erradicación del *A. aegypti*.

Por regla general, en el rociamiento de casas se utilizó una emulsión de tritón, xileno, DDT y agua; en la que la proporción de DDT era de 5 por ciento.

En los trabajos que se realizaron, se encontró que la superficie promedio que había que rociar, por casa, era de aproximadamente 1600 pies cuadrados y que el rociamiento de una casa requería, como promedio, entre 1.1 y 1.3 galones de emulsión.

El cuadro que sigue ofrece datos sobre las cantidades de emulsión utilizadas y sobre los costos de las operaciones de rociamiento.

	1951	1952	1953	1954
Total de rociamientos	171,354	167,461	169,330	159,616
Total de casas rociadas	109,257	107,651	109,330	104,215
Galones promedio de emulsión	156,950	156,950	156,950	156,950
Costos de emulsión por rociamiento	(1.22)	(1.25)	(1.21)	(1.24)
Costo de rociación	\$20,806	\$20,941	\$20,520	\$19,637
Costo de agua de casa	\$10,756	\$11,177	\$10,607	\$10,339
Salarios y otros gastos	\$18,507	\$18,300	\$18,616	\$18,334
Costo total	\$49,969	\$50,418	\$49,743	\$48,310
Costo por rociamiento	\$29.15	\$30.12	\$29.37	\$30.27

CUADRO NUM. 8

Datos sobre operaciones de dedetización

	1946-47	1947-48	1948-49	1949-50
Total de rociamientos	76,339	100,682	93,424	172,995
Total de casas rociadas	42,609	55,182	46,926	87,512
Total galones de emulsión	85,967	117,433	119,763	206,902
Galones de emulsión por rociamiento	(1.126)	(1.166)	(1.28)	(1.196)
Costo de emulsión	\$31,556	\$38,444	\$39,522	\$51,967
Costo de mano de obra	\$15,635	\$19,378	\$19,950	\$40,212
Sueldos y otros gastos	\$ 5,528	\$13,914	\$19,559	\$21,004
Costo total	\$52,419	\$71,737	\$78,731	\$113,113
Costo por rociamiento	(\$0.687)	(\$0.713)	(\$0.84)	(\$0.654)

	1950-51	1951-52	1952-53	1953-54
Total de rociamientos	171,964	167,861	129,330	132,216
Total de casas rociadas	169,357	167,861	129,330	132,216
Total galones de emulsión	235,590	226,932	168,829	190,390
Galones de emulsión por rociamiento	(1.37)	(1.35)	(1.31)	(1.44)
Costo de emulsión	\$70,886	\$71,664	\$40,519	\$45,637
Costo de mano de obra	\$40,736	\$41,771	\$34,647	\$53,355
Sueldos y otros gastos	\$18,592	\$16,625	\$21,646	\$41,834
Costo total	\$130,214	\$130,060	\$96,812	\$140,826
Costo por rociamiento	(\$0.757)	(\$0.78)	(\$0.75)	(\$1.07)

Los cuadros núm. 7 y núm. 9 ofrecen información detallada, por años y por municipios, sobre los rociamientos residuales con DDT, que se efectuaron en el período 1945-46 a 1954-55.

Investigaciones epidemiológicas:

La investigación epidemiológica de casos de malaria y de muertes por malaria adquirió creciente importancia después de 1949. En el año 1949 se denunciaron 353 casos de malaria y se registraron 90 muertes atribuidas a esta enfermedad. Para cada año que siguió, estas cifras fueron más y más bajas.

En vista de esta circunstancia, se decidió investigar epidemiológicamente todos y cada uno de los casos y muertes denunciados. El Negociado de Control de Malaria y el Negociado de Enfermedades Transmisibles hacían esta labor de investigación.

Se encontró que una alta proporción de los casos denunciados después de 1950, correspondían a veteranos de Corea, que habían adquirido la infección en aquel país. Se investigaron, también, otros casos importados; unos de marinos mercantes en tránsito, y otros de estudiantes procedentes de países en que había malaria.

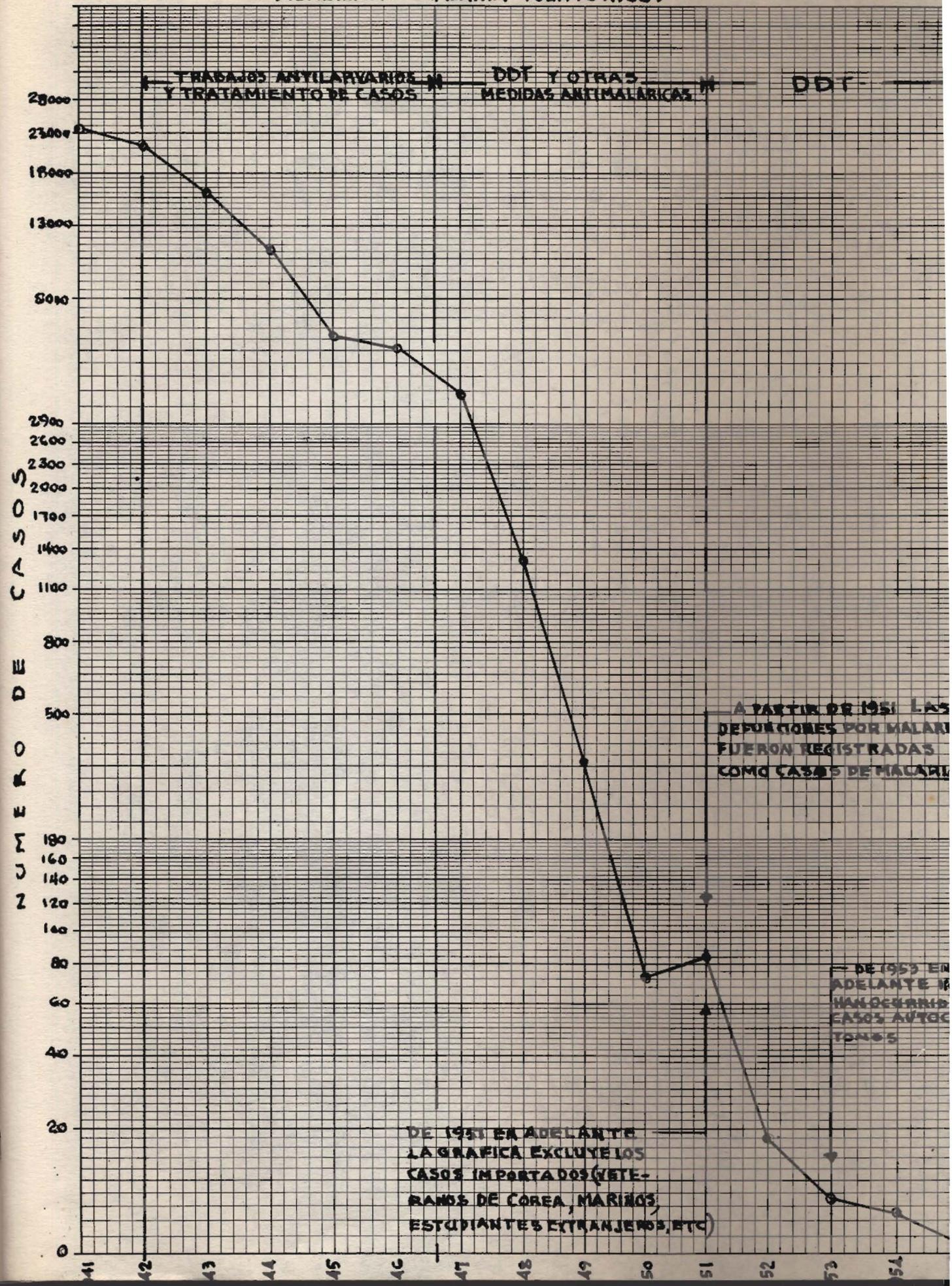
Se investigó un brote malárico en Guánica, que fue denunciado por un médico extranjero, llegándose a la conclusión de que había error de diagnóstico.

En relación con las defunciones atribuidas a malaria, desde 1950 en adelante no se encontró un solo caso de muerte que hubiese sido confirmado por examen de laboratorio. Se encontró, además, que en casi todos los casos de defunción, los certificados habían sido expedidos sobre la base de información suministrada por amigos o parientes de los fenecidos.

Las investigaciones epidemiológicas demostraron que, de 1953 en adelante, no se denunció un solo caso autóctono de malaria.

Las últimas muertes atribuidas a malaria, fueron registradas en 1954.

FIGURA NUM. 6  
MORBILIDAD - MALARIA - PUERTO RICO.



**CUADRO NUM. 9**  
**EFFECTOS DEL ROCIAMIENTO CON DDT EN LOS CASOS DE MALARIA**

USO DE DDT

LISTA DE TODOS LOS MUNICIPIOS DE PUERTO RICO	AREA EN MILLAS CUADRADAS	POBLACION EN 1950	MUNICIPIOS EN QUE SE INICIO EL ROCIAMIENTO CON DDT EN 1945-47																			
			CASOS EN 1946	CASOS ROCIADAS (*) EN 1946-47	CASOS EN 1947	CASOS ROCIADAS (*) EN 1947-48	CASOS EN 1948	CASOS ROCIADAS (*) EN 1948-49	CASOS EN 1949	CASOS ROCIADAS (*) EN 1949-50	CASOS EN 1950	CASOS ROCIADAS (*) EN 1950-51	CASOS EN 1951	CASOS ROCIADAS (*) EN 1951-52	CASOS EN 1952	CASOS ROCIADAS (*) EN 1952-53	CASOS EN 1953	CASOS ROCIADAS (*) EN 1953-54	CASOS EN 1954	CASOS ROCIADAS (*) EN 1954-55	CASOS EN 1955	CASOS ROCIADAS EN 1955-56
1 AGUADA	30	20743	79	1395	33	1729	0	1399	1	1510	1	1929	1	0	1984	1	0	0	0	0	0	
2 ANASCO	40	17235	8	1484	3	1423	0	1545	0	1678	6	2474	6	2921	0	0	0	0	0	0	0	
3 ARECIBO	127	75361	95	760	137	3333	29	3587	5	3587	0	7762	4	4412	2	1570	1	10,616	0	2612	0	
4 ARROYO	15	12936	70	1996	83	2089	39	1524	9	1682	0	1601	0	1710	2	0	0	0	0	1146	0	
5 BARCELONETA	34	19897	20	2001	6	1908	2	1924	2	2020	0	3819	0	0	5521	0	0	0	0	0	0	
6 DORADO	23	11749	117	704	93	879	3	859	0	972	0	1020	1	2414	0	0	0	0	0	0	0	
7 GUANICA	35	15630	16	1300	18	1473	23	1495	0	1617	36	3673	13	2771	3	0	0	0	0	2648	0	
8 GUAYAMA	66	32807	293	2076	245	2527	95	2329	20	2599	0	4260	0	4570	1	0	0	0	0	5245	0	
9 GUAYANILLA	42	17402	83	1800	18	1982	1	1792	0	1884	0	1812	0	2970	0	0	0	0	0	0	0	
10 HUMACAO	45	34853	331	3071	158	2309	93	2507	7	2507	0	4246	2	4528	1	0	0	0	0	372	0	
11 JUANA DIAZ	61	27697	87	2610	153	3327	15	2829	8	4674	2	4133	1	4255	2	5354	0	3798	0	1757	0	
12 LOIZA	54	24755	70	1565	2	1611	6	1773	0	1662	0	3973	0	3842	0	3696	0	0	0	0	0	
13 LUQUILLO	26	9967	17	1174	49	1098	8	1103	1	1008	0	974	0	1539	0	1539	0	0	0	0	0	
14 MAUNABO	21	11758	1297	1008	349	756	50	861	5	1066	0	1003	0	1200	0	1765	0	0	0	0	0	
15 NAGUABO	53	21019	302	1974	185	1890	53	1849	2	1838	0	2158	0	2328	0	1134	0	0	0	0	0	
16 PATILLAS	47	18851	416	2028	394	2487	77	2189	12	1850	0	1771	0	2098	0	2860	0	0	0	0	0	
17 PONCE	116	126810	153	5806	93	4717	25	4064	6	4868	1	10442	0	2204	21	7544	3	31,026	1	0	1	
18 RINCON	14	9888	19	1025	12	986	2	1084	1	1119	0	1403	0	0	1432	0	1	0	0	0	0	
19 RIO GRANDE	61	16651	12	1536	2	1521	7	1503	0	1451	0	1341	0	2281	0	2497	0	0	0	0	0	
20 SALINAS	69	23435	445	2486	285	3529	97	3433	19	3493	0	3658	0	3955	0	1452	0	0	0	5452	0	
21 SANTA ISABEL	34	13478	137	2388	79	2593	20	2530	4	2517	0	2460	1	2476	0	0	0	2815	0	0	0	
22 CAROLINA	45	29224	7	656	0	766	0	784	0	868	0	2208	0	3737	0	3998	0	0	0	0	0	
23 TOA BAJA	24	15761	44	1234	48	1139	7	1294	1	1485	0	1548	2	3571	0	0	0	0	0	0	0	
24 VILLALBA	37	14972	3	1446	14	1677	5	1522	0	1616	0	1507	0	2357	0	0	0	2251	0	164	0	
25 YAUCO	69	33708	89	805	52	1926	8	1808	0	1829	0	3911	0	5950	0	0	1	0	0	0	0	
26 YABUCOA	55	28810	447	1616	241	1622	33	1608	8	1838	0	1872	0	2247	0	3508	0	0	0	0	1	
MUNICIPIOS EN QUE SE INICIO EL ROCIAMIENTO CON DDT DURANTE EL PERIODO 1947-48 A 1949-50																						
1 CAYEY	50	36656	31		195	3121	18		8		2	3902	2		8	1038	2		0		1	
2 FAJARDO	31	22116	31		28	684	20	675	13	1513	0	2443	1	2533	0		0	1017	0		0	
3 SAN JUAN	6	224767	240				15	2411	3		0		1		23		5	17,578	3	28,097	0	
4 CEIBA	27	9199	15						0	987	0	809	0	875	0	0	0	0	0	0	0	
5 RIO PIEDRAS	41	143989	26						2	1245	1	5194	2		0	1191	2	20,508	1	14,227	0	
6 VEGA ALTA	28	16521	17						0	1855	0	1917	0	2517	1	0	0	0	0	0	0	
7 BAYAMON	44	48000	12						0	3652	4	6100	1	3007	0	2205	0	3794	0	0	0	
8 GUAYNABO	27	29120	15						0	2971	0	2807	7		38	5559	6	0	0	0	0	
9 CATANO	5	19865	5						0	2947	0	2510	0	2910	0	502	0	0	0	0	0	
10 SABANA GRANDE	35	16097	2						23	1707	0	1679	3	652	1		1		0	2372	0	
11 LAJAS	61	16326	21						0	1704	0	1609	0	1502	0	2728	0	0	0	0	1	
12 CABO ROJO	71	29546	40						1	2354	0	4150	1	4120	0	5355	0	3	0	0	0	
13 CAMUY	47	20886	2						2	2013	0	1812	0	1410	0	1619	1	1	0	0	1	
14 HATILLO	42	20877	4						1	1529	1	1715	0	3069	0	0	0	0	0	0	0	
15 MANATI	45	30449	67						66	2449	3	2443	0	2652	0	4000	0	0	0	0	0	

19	ISABELA	56	29113	0	0	2483	0	3044	0	2364	1	3061	0	0	0	0
20	QUEBRADILLAS	23	13712	2	0	1846	0	1535	0	1905	0	2273	0	0	0	0
MUNICIPIOS EN QUE SE INICIO EL ROCIAMIENTO CON DDT DURANTE EL PERIODO 1950-51 A 1952-53																
1	LAS PIEDRAS	33	16208	0	0	2248	0		0	2154	0		0		0	0
2	JUNCOS	26	21654	3	0	3050	1		0	3973	0		0		0	0
3	TRUJILLO ALTO	21	13605	1	0	1645	0	2107	1	3194	0		0		0	0
4	MOROVIS	39	19291	5	0	2317	0	2426	0	2378	0		0		0	0
5	CIALES	66	19464	0	0	2502	0	2276	1	3474	0		0	650	0	0
6	SAN GERMAN	54	29553	65	4	3650	1	3627	2	5136	1		0		0	1
7	PEÑUELAS	45	14931	2	0	1331	0	1949	2		0		0		0	0
8	SAN SEBASTIAN	71	35376	12	0	3109	0	2718	0	3104	0		1		0	0
9	HORMIGUEROS	11	6916	2	0	1073	0	1111	0	1537	0		0		0	0
10	COAMO	78	26485	83	3	3489	0		1	2472	0	4101	0	1305	0	0
11	AIBONITO	31	18191	3	1	2395	1		0	2948	0		0	3833	0	0
12	MOCA	50	21614	0	0	1912	0		0	1600	0		0		0	0
13	AGUAS BUENAS	30	15565	1			0	2130	1		0		1		0	0
14	BARRANQUITAS	34	17605	0			0	1210	0	373	0		0	2901	0	0
15	CÓMERIO	28	17966	4			0	958	1	1421	0		0		0	0
16	COROZAL	42	23087	5			1	2221	0	2288	0		0		0	0
17	CULEBRA	10	887	0			0	238	0		0		0		0	0
18	GURABO	28	16395	2			1	2718	0		0		0		0	0
19	JAYUYA	39	15113	1			0	2048	0		0		0		0	0
20	LARES	62	29951	5			0	2646	0	1384	0		0		0	0
21	LAS MARIAS	67	10807	0			0	1362	0	1642	0		0		0	0
22	MARICAO	37	7403	2			0	1342	0		0	1532	0		0	0
23	NARANJITO	28	15927	0			0	2395	0	522	0		0		0	0
24	ORCOVIS	63	21181	1			1	2690	0		1	318	1		0	0
25	SAN LORENZO	54	29238	0			0	4446	0		0		0		0	0
26	TOA ALTA	27	14155	2			0	3151	0		0		0		0	0
27	UTUADO	115	46625	5			0	3714	0		0		0		0	0
28	YIÉQUES	52	9228	5			25	1736	0		0		0		0	0
29	ADJUNTAS	67	22424	40			0	3125	0		0		0		0	0
30	CIDRA	36	20491	14					0	2434	0		0		0	0
31	CAGUAS	59	60132	0					2	5191	0	6214	0	1281	0	0
TOTALES DE CASOS				5584						134		28		13		7

NOTAS:

FUENTES DE INFORMACION: CASAS ROCIADAS EN 1946-47; DE INFORME ANUAL DEL NEGOCIADO DE CONTROL DE MALARIA, 1946-47.  
CASAS ROCIADAS DURANTE EL PERIODO 1947-48 A 1954-55, DE INFORMES ORIGINALES DE LAS JEFES DE BRIGADAS.  
POBLACION Y AREAS: DE ANUARIO ESTADISTICO DE P.R., JUNTA DE PLANIFICACION DE P.R., 1959.

(\*) UN SOLO CICLO EN EL AÑO.

(\*\*) 2 CICLOS EN EL AÑO.

(\*\*\*) 1, 2 o 3 CICLOS EN EL AÑO.

NÚMERO DE CASAS ROCIADAS: PARA AÑOS EN QUE HUBO MAS DE 1 CICLO, LA CIFRA ANOTADA ES LA DEL CICLO QUE MAS CASAS CUBRÍO.

EN LA TABLA SE HAN EXCLUIDO CICLOS DE MENOS DE 120 CASAS.

NO FIGURA EN LA TABLA EL ROCIAMIENTO DE 2499 CASAS HECHO EN SANA ISABEL EN ENERO DE 1946.

CASOS DE MALARIA: SE HAN ANOTADO LOS CASOS INFORMADOS OFICIALMENTE POR EL NEG. DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES.  
DE LOS 134 CASOS ANOTADOS EN 1952, 118 ERAN DE VETERANOS DE COREA; EN 1953 LOS CASOS DE VETERANOS FUERON 18 Y EN 1954 FUERON 5.