

## EL LERMA Ó SANTIAGO.

(VERTIENTE DEL PACÍFICO.)

En la municipalidad de Almoloya correspondiente al Distrito de Tenango del Estado de México, es donde tiene su origen este importante y benéfico río, que supera á todos los demás de la República en cuanto á la longitud de su trayecto, es el segundo por la cantidad de agua que arrastra, entre los de la altiplanicie mexicana, y uno de los que mayores bienes prodiga en las regiones que en su largo curso recorre. Tres abundantes manantiales que brotan en Jalatlaco, la Magdalena y Tilapa, lugares que pertenecen á la municipalidad de Almoloya, al reunirse cerca del pueblo de San Pedro Tlaltzapán forman una hermosa corriente que, aun cuando algunos le dan el nombre de río Acalote, todos lo reconocen sin embargo, como el origen de la línea troncal del Lerma. El producto de estos manantiales, medidos por una Comisión científica en el puente de la Hacienda de Atenco, es de 3,500 litros por segundo, y ya reunidos todos los tributarios sale la corriente del Distrito de Tenango por el límite de las municipalidades de la cabecera del Distrito y de la de Tianguistengo para penetrar al Distrito de Lerma; pero antes de abandonar el territorio de su origen, se extiende en forma de laguna de cortas dimensiones y poca profundidad, que ya en el Distrito de Lerma adquiere caracteres más pronunciados como

depósito lacustre, con su efluencia en la región N.O.; y siendo esa corriente producida por la laguna, la que vulgarmente se ha tenido como el origen del Lerma, nombre que toma el río por ser el que lleva la laguna, en virtud de llamarse así la pequeña ciudad, cabecera del Distrito, asentada sobre el terreno lacustre y pantanoso que viene á ser el carácter típico de la mayor parte del lago.

La primera parte de la cuenca hidrográfica donde tiene su origen y se desarrolla el curso superior del río, es muy vasta y está situada á una altura en su parte plana de 2,650 metros sobre el nivel del mar; pero entre los diversos cerros que forman su sistema montañoso, se encuentran alturas que alcanzan la región de las nieves perpetuas, descollando entre todas el Xinantecatli ó Nevado de Toluca que llega á los 4,578 metros de elevación y como una particularidad poco común, puede señalarse la de que en el fondo del extinguido cráter de esta montaña, existen dos lagunas de bastante extensión, cuyas filtraciones mantienen sin duda la condición pantanosa de la parte del Valle de Toluca donde se formó el lago de Lerma. Por lo demás, y en lo general, la cuenca hidrográfica del río es sumamente angosto, sobre todo por su margen izquierda, lo que ocasiona que en esa margen no reciba durante todo su curso, sino tributarios de segundo orden por lo reducido de sus trayectos, si bien con la gran ventaja de que casi todos son de corriente constante y reaniman la del río cuando parece próxima á agotarse por el constante uso de sus aguas para la irrigación de las sementeras. La dirección del río desde su nacimiento, y más pronunciadamente desde que sale de la laguna, es la de S. á N., pero con una tendencia muy marcada de ir ganando rumbo al O.; forma en su trayecto diversas curvas, siendo la más notable el arco que describe en terrenos del Estado de Guanajuato, que es donde la cuenca hidrográfica del río adquiere una anchura muy considerable por la margen derecha, pues rumbo al E. se extiende hasta recibir los derrames de casi todos los Distritos del Estado de Guana-

juato, con excepción de los límites con San Luis Potosí que, colocados sobre la línea divisoria de las aguas formada por la Sierra Madre Oriental, envían una parte de sus derrames hacia el Golfo y la otra al Pacífico por medio de los afluentes del Lerma.

Los manantiales que brotan en Almoloya están divididos en dos líneas no interrumpidas y bastante inmediatas, una de 100 metros y otra de 50, sumando ambos 150 metros longitudinales; el volumen que adquieren estos escurrimientos cuando se reúnen es de 7<sup>m</sup>5 cuadrados y pasando el agua con velocidad de un metro por segundo, viene á dar un caudal de 7,500 litros por segundo en lo más riguroso del estiaje, elevándose al duplo durante la estación de lluvias; pero como el agua desde sus líneas de brotación se encharca extendiéndose en una superficie bastante extensa y en una llanura permeable, las filtraciones y la evaporación causan la pérdida de casi la mitad del caudal, y por tal motivo en el puente de Atenco las mensuras no dieron más que 3,500 litros por segundo <sup>1</sup>.

Está en estudio y en proyecto un contrato para tomar de estos manantiales una cantidad suficiente para completar el abastecimiento de agua potable en la ciudad de México, y hasta ahora todo parece fundar que, tomando el agua en la línea de brotación, limpiando y profundizando las excavaciones en los manantiales y encauzando el agua para impedir que se extienda en la llanura, serán providencias suficientes para que, á pesar del agua que se tome para abastecer á México, no disminuirá, sino más bien aumentará la cantidad que actualmente pasa bajo el Puente de Atenco. Analizada el agua de los manantiales dió el resultado siguiente:

Temperatura media 12°0 centígrados. Grados hidrométricos (Bontrón) 3°5=Densidad por litro 999.4 miligramos.

<sup>1</sup> Debo estos datos al Sr. Ingeniero D. Amado A. Chimalpopoca, miembro de la Comisión Exploradora, para rendir informe respecto á la posibilidad de obtener una parte de esas aguas para el uso de los habitantes de la Capital de la República.

Sulfato y carbonato de cal .....	0.000.024	por litro.
Carbonato de magnesia.....	0.000.010	„ „
Cloruro de potasio.....	0.000.004	„ „
Silicato de sosa y sosa pura.....	0.000.094	„ „
Materias orgánicas.....	0.000.000	„ „
Aire al brotar los manantiales.	0.001.000	„ „
Oxígeno extra combinado .....	0.000.300	„ „
Acido carbónico.....	0.000.800	„ „

No puede saberse aún si el Lerma estará destinado á llenar desde sus primeros pasos las grandes necesidades que respecto de agua potable comienzan á hacerse sentir de una manera apremiante en la capital de la República; pero aun sin llegar á impartir este gran bien, no por eso dejará de ser un río esencialmente benéfico; puesto que, en el largo trayecto que recorre, prodiga muy grandes beneficios á los Estados de México, Michoacán, Querétaro, Guanajuato, Jalisco y Territorio de Tepic, siendo Querétaro el menos favorecido porque apenas le sirve de límite en un tramo relativamente corto, por consiguiente el aprovechamiento es en proporción. La corriente del río en su generalidad presenta rápidas muy frecuentes, caminando encajonada en barrancas de gran profundidad, pero también ofrece muchos y muy largos tramos donde su curso es tranquilo y asentado, delizándose suavemente por un lecho que las mismas aguas han cavado en los lugares planos y en tales puntos, no siendo posible que el lecho contenga el gran volumen de agua que arrastra en las crecientes, el río se desborda inundando grandes extensiones de terrenos por sus dos márgenes; con lo cual, si bien ocasiona grandes perjuicios á los labradores, se los compensa dejándoles terrenos húmedos y abonados cuando pasan las crecientes para que los utilicen, muy particularmente con las siembras de trigo que son muy productivas.

La corriente del Lerma es constante todo el año, y aunque en algunos puntos se debilita mucho, agotada por las frecuen-

tes extracciones de agua que los hacendados y pueblos toman para sus riegos, los tributarios que á su paso se le van uniendo, la reaniman y la disponen á otorgar nuevos beneficios á sus regionales. Muchas obras pueden construirse sobre su lecho para formar grandes depósitos de agua que multiplicarían en sumo grado los bienes que hoy se obtienen, pudiendo á este respecto servir de ejemplo el famoso dique mandado construir por el Sr. Markassusa, mediante un costo de ochenta mil pesos; pero que merced á él ha logrado irrigar una gran parte de las haciendas Santa Ana, Mancera y de Zuruato en el Distrito de Puruándiro del Estado de Michoacán, y en el orden industrial es á su vez digno de imitación el aprovechamiento de la cascada de Juanacatlán que sirve actualmente á la Compañía Industrial Manufacturera como fuerza motriz en su gran fábrica de hilados y tejidos, edificada recientemente á la margen derecha del río, negociación cuyo activo asciende á varios millones de pesos.

Una vez consignados estos datos generales, conviene seguir el curso de este río para poder medir la gran importancia que tan justamente se le concede. Apenas formada la corriente al salir de la Laguna de Lerma, comienza á desarrollar su trayecto por todo ese Distrito, adoptando desde luego la dirección N.O., y sirviendo de límite en diversos puntos al Distrito de Toluca con el de Lerma. Al salir de éste último Distrito, penetra al de Ixtlahuaca, atravesándolo en toda su longitud de S. á N., inclinándose hacia el O. y dejando á su margen derecha en esta parte de su curso á la población de Ixtlahuaca, cabecera del Distrito, así como á diversas haciendas y pequeños pueblos que por ambas márgenes obtienen el beneficio de sus aguas, hasta que en la hacienda de Solís al llegar á un punto llamado "Puerto de Medina" abandona el Estado de México, comenzando á servir de límite entre los Distritos de Amealco y de Maravatío, correspondientes respectivamente á los Estados de Querétaro y de Michoacán. Amealco no da más tributario al Lerma que el río, ó más bien arroyo de

las Viudas, cuya confluencia se verifica por la margen derecha del troncal en terrenos de la hacienda de la Torre; pero Maravatío contribuye con tres tributarios que el troncal va recibiendo á su paso por Pateo donde afluye el río de Tlalpujahuá, por terrenos de la hacienda de Guaracha, donde tributa el río de San Antonio, y un poco más adelante, se verifica la confluencia del río Chiquito, siendo éste el único que mantiene su corriente todo el año. Estos tres últimos tributarios han sido descritos ya entre los afluentes del Lerma, y en cuanto al río de las Viudas es de muy corto trayecto, siendo originado por la reunión de dos arroyos llamados el Agostadero y San Francisco Saxní, que provienen del Estado de México, con otros dos que se llaman San Pablo y Las Cebollas, y que nacen en el mismo Distrito de Amealco. Estos cuatro arroyos sólo tienen corriente en tiempo de aguas, por consiguiente el río que forman al reunirse, interrumpe á su vez su curso durante las secas; pero el propietario de la hacienda de la Torre construyó una gran presa, atravesando el lecho del río en terrenos del pueblo de Santiago Mexquititlán, obteniendo con esa obra un depósito de agua muy considerable que sirve para los riegos de la hacienda, y que dan al Lerma el pequeño tributo de los derrames de las zanjas conductoras y de las filtraciones del terreno.

Apenas en una distancia de 12 kilómetros tocará el río el territorio queretano, porque después sigue sirviendo de límite por otros 28 kilómetros entre el mismo Distrito de Maravatío y el de Jerécuaro que corresponde al Estado de Guanajuato. En esta parte de su curso, Jerécuaro sólo contribuye al enriquecimiento del Lerma, con el tributo temporal del río de Amealco ó del Tigre que verifica su confluencia á orillas del pueblo de Chupécuaro, pero poco después de recibir esta afluencia, el Lerma, que había llegado á tomar una dirección hacia el N., vuelve violentamente su curso hacia el O. abandonando el territorio guanajuatense, é internándose en el Distrito de Maravatío por terrenos de la hacienda Molinos de

Caballero, llega hasta un punto cercano á la población de Maravatío y en la hacienda de Guaracha, volviendo su dirección hacia el N. y en seguida al N.O., hasta llegar á Ziritzícuaro donde forma un salto de 8 á 9 metros de altura y penetra de lleno al Estado de Guanajuato por terrenos del Distrito de Acámbaro. El salto de Ziritzícuaro no se aprovecha todavía más que como motor de un molino de trigo; pero este brusco desnivel en un río tan caudaloso, de corriente constante y susceptible su lecho de que se emprendan grandes obras hidráulicas, está llamado á servir como fuerza motriz para una ó dos magníficas fábricas.

Desde que el Lerma entra al territorio de Guanajuato su cuenca hidrográfica se extiende por el E. de una manera muy considerable, pues á su lecho convergen todas las corrientes que desde la vertiente occidental de la Sierra Madre Oriental, caminan atravesando la inmensa planicie que constituye la parte más rica y feraz del Estado, no obstante su reconocida importancia como territorio minero. Los tributarios que hasta el Distrito de Acámbaro han mantenido la corriente del río todos son de cortísimo trayecto; pero desde Guanajuato en adelante comienzan á desaguar en el Lerma por su margen derecha, una porción de ríos que en la época de lluvias recogen los derrames de las vastas y dilatadas regiones orientales por donde se extendió la cuenca, y que son los que tanto contribuyen al enorme caudal que en tales épocas arrastra el río.

En el Distrito de Acámbaro no recibe el río más tributarios que los arroyos de Munguía y Nacional, que con su corriente constante reaniman la del río troncal, casi agotada por el continuo uso de sus aguas. El primero de estos arroyos nace en el vecino Distrito guanajuatense de Jerécuaro, originado por el producto de algunos manantiales y convirtiéndose en río de bastante caudal durante la estación de aguas; el segundo proviene del elevado cerro de San Andrés en el Estado de Michoacán, teniendo también por origen el producto de diver-

sos manantiales, cuya corriente penetra al Distrito de Acámbaro y afluye al Lerma por la margen izquierda. La entrada de este río al territorio de Acámbaro se verifica por un rancho llamado de San Juan de Dios en el municipio de Taramadacua y después de un curso de sesenta kilómetros de longitud, calculado según sus frecuentes y violentas curvaturas, sale del Distrito por el rancho de Chamácuaro perteneciente á la hacienda de San Cristóbal y penetra al Distrito de Salvatierra también guanajuatense.

Así como en el territorio de Acámbaro la corriente del río es rápida por el marcado desnivel de su lecho, y torrencial por las grandes cantidades de agua que se precipitan de las montañas en tiempo de aguas; pero sin producir los grandes beneficios que deberían obtenerse de una corriente constante, así el Distrito de Salvatierra es todo lo contrario. El río se desliza suavemente por un terreno completamente plano, recibe tan sólo el tributo de tres arroyos sin importancia llamados Sauces, Negros y Tajos, de los cuales sólo el primero es de corriente constante, porque forman su origen los escurrimientos de un lugar pantanoso llamado "La Ciénega" en la municipalidad de Santiago Maravatío, correspondiente al mismo Distrito de Salvatierra, sirviendo el Lerma después de la confluencia de este arroyo, como motor de las fábricas de hilados y tejidos llamadas La Reforma y Batanes; y además, á cinco trapiches y cinco molinos de trigo; sin perjuicio de servir también para la irrigación de bastantes terrenos. A orillas de la población de Salvatierra forma el río un hermoso salto de diez metros de altura, y en todo su curso por el Distrito abundan paisajes de bellissimo aspecto en virtud de la gran feracidad del terreno.

Las crecientes del Lerma son las que forman el lago de Yuriria en el vecino Distrito del mismo nombre, este depósito lacustre tiene 17 kilómetros de longitud, 6 de latitud y 8 metros de profundidad; es un lago artificial que fué formado el año de 1548 por el obispo de Michoacán Fr. Diego de Chá-

vez, quien derivando una gran parte de la corriente del Lerma en sus crecidas por medio de un canal que mandó cavar, inundó la planicie medio pantanosa que existía en el que es hoy Distrito de Yuriria, y para evitar que el canal volviera al río las aguas recogidas en el lago, mandó construir unas compuertas en el extremo del canal, reteniendo así las aguas represas que se emplean desde entonces en la irrigación de las haciendas del Valle de Santiago. Las fiebres palúdicas que reinan en Yuriria, se tribuyen á las emanaciones del terreno inundado por las aguas que en las orillas del lago es pantanoso, aumentando su extensión cuando las aguas contenidas bajan de nivel á consecuencia de la fuerte extracción que de ellas se hace para los riegos. Esto ha dado por resultado el que los intereses de los dos Distritos estén contrapuestos, porque si al parecer la existencia del lago da la muerte á los habitantes de Yuriria, su extinción ocasionaría la ruina de la gran riqueza del Distrito del Valle. Actualmente se procura conciliar estos opuestos intereses de manera que, sin que falte agua á los agricultores que la disfrutan, se entreguen al cultivo los terrenos ocupados por las aguas, con lo cual ganará mucho el Distrito de Yuriria.

No obstante el gran volumen de agua que se extrae del Lerma durante sus crecientes para llenar el lago de Yuriria, todavía le queda una corriente tan caudalosa que su lecho no basta á contenerla y se bifurca en un lugar llamado "Tajo del Sabino" perteneciente á la municipalidad de Salvatierra. El brazo que se forma se conoce con el nombre de Arroyito y el lecho troncal conserva el de Lerma; pero no siendo éste suficiente todavía para contener el gran volumen de sus aguas vuelve á desprender otro brazo en el mismo Distrito de Salvatierra, en un lugar conocido con el nombre de Presa de Santa Rita, llamándose este nuevo brazo "El Arroyo," y así dividido en tres corrientes, pasa el río del Distrito de Salvatierra al de Valle de Santiago, al que entra por la municipalidad del Jaral y en la hacienda de Cerritos del mismo mu-

nicipio se unen el Arroyito y el Arroyo, hasta que, más adelante, en la hacienda de la Charca, que pertenece al Distrito de Salamanca, recoge el lecho troncal todas las aguas que por esos dos brazos se le habían separado.

El paso del Lerma por el Distrito de Valle de Santiago se verifica en dos corrientes, la del troncal y la del Arroyito; pero sólo la del primero conserva su curso todo el año; sin embargo, las presas formadas en el lecho del Arroyito, detienen grandes cantidades de agua que utilizan los agricultores en la estación de secas, así es que, tanto el Lerma como su brazuelo, dan vida á las haciendas y ranchos de la municipalidad del Jaral, única del Distrito que recorre el Lerma, cuyas aguas á pesar de eso enriquecen á todo el territorio, puesto que se verifican los riegos en sus otras regiones con las que se depositan en el lago de Yuriria, que á su vez cuenta con algunos manantiales que ayudan bastante para que el lago no se agote. El Lerma al entrar al Distrito de Salamanca, recibe según se ha dicho las aguas que se le separan en el de Salvatierra formando el Arroyito, y una vez concentradas todas en una sola corriente sigue su travesía por el Distrito, conduciendo en tiempo de aguas un caudal muy considerable que se aumenta extraordinariamente con la afluencia de los ríos de la Laja y de Guanajuato que se le unen, el primero en el rancho de las Adjuntas, municipalidad de Salamanca, y el segundo en la hacienda de Huatzimitiro, municipalidad de Pueblo Nuevo.

La ciudad de Salamanca, situada á la margen derecha del río, forma el vértice del gran arco que el Lerma describe en el Estado de Guanajuato; desde ese punto la corriente vuelve su curso al O., inclinándola después al S. y al S.O. por todo el territorio de Salamanca hasta penetrar al Distrito de Abasolo por el rancho de Peralta, ubicado en la municipalidad de Huanímaro, cuya población, cabecera, está colocada sobre la orilla derecha del río. El Lerma atraviesa este municipio con dirección S.O., y empieza á servir de línea divisoria en-

tre los Distritos de Abasolo que pertenece al Estado de Guanajuato, y de Puruándiro que pertenece al de Michoacán; siendo el rancho de Pueblo Viejo fracción de la hacienda de Santa Rosa Mancera, el primer punto que el río vuelve á tocar del territorio michoacano. En Abasolo no se aprovechan sino en muy reducida escala las aguas del río; pero en Puruándiro sucede todo lo contrario, las haciendas de Santa Rosa y Zurumuato tienen una muy grande extensión de tierras sujetas á regadío aprovechando la corriente del Lerma, porque su propietario el Sr. Markassuza, hombre de mucha empresa, gastó ochenta mil pesos en construir un dique sobre el lecho del río, con lo cual aumentó en más del doble el valor de esos dos magníficos predios de su propiedad.

Al llegar el río á un punto que llaman las Adjuntas, abandona al Distrito de Abasolo, recibiendo antes por su margen derecha, en terrenos del rancho de Cerritos, la afluencia del río Turbio con que todavía lo enriquece el Estado de Guanajuato, y en seguida continúa el Lerma su curso formando la línea divisoria entre Puruándiro y Pénjamo, que es otro Distrito guanajuatense. Además de las aguas del río Turbio que pasa por la municipalidad de Cuerámbaro y que afluye al Lerma en las Adjuntas, punto limítrofe entre Abasolo y Pénjamo, este último Distrito tributa también al río troncal las aguas de los arroyos de Andamécuaro y del Salto, siendo ambos de corriente constante porque tienen por origen escurrimientos de pantanos y de manantiales. Pénjamo aprovecha mucho para la irrigación las aguas del Lerma, del Turbio y de los cinco arroyos que nacen en su territorio y que afluyen, dos al primero de estos ríos y tres al segundo. Por su parte Puruándiro tributa al troncal por la margen izquierda las abundantes aguas de El Angulo, y aprovecha en grande escala las aguas de los dos ríos.

Por el pueblo de Santa Fe, situado á la margen izquierda del río, comienza el Lerma á tocar el territorio del Distrito de la Piedad perteneciente á Michoacán, abandonando á Pu-

ruándiro y continuando como línea divisoria entre Michoacán y Guanajuato. El nuevo Distrito presenta á orillas del río las poblaciones de Númerán, La Piedad que es la cabecera y Yurécuaro; pero por desgracia es muy limitado el aprovechamiento que se hace de tan importante río; pudiendo extenderse el beneficio de una manera muy considerable, siempre que se construyan las obras que parecen indicadas. La corriente en estos puntos es muy asentada aun en sus grandes crecidas, y sólo á unos doce kilómetros de La Piedad se forma un salto de 25 metros de altura, muy aprovechable como fuerza motriz; después de este salto vuelve á quedar la corriente de tal manera asentada que, con algunos esfuerzos, podría prolongarse hasta allí la navegación del Chapala por todo el cañón del río.

Frente á Yurécuaro deja el Lerma de servir de límite entre los Estados de Michoacán y de Guanajuato, y abandonando poco después al Distrito de La Piedad, sigue su curso por el Distrito de Zamora que, lo mismo que el anterior, pertenece á Michoacán, separándolo como línea intermedia del Cantón de La Barca correspondiente al Estado de Jalisco. El municipio de Ayo, que pertenece á la Barca, es el primer punto del Estado de Jalisco que recibe las benéficas aguas del Lerma, utilizándole durante la estación de secas por medio de bombas movidas por vapor para el ascenso de la agua, pues el lecho del río, cavado por la misma corriente, llega á tener hasta catorce metros de profundidad respecto del nivel de los terrenos irrigables; pero si el agua se tomara desde el salto que practica el río cerca de La Piedad, podría extenderse mucho más la irrigación y se economizaría el gasto de las bombas. El río durante sus crecidas inunda grandes extensiones de terrenos que deja abonados y aprovechables para la agricultura cuando el volumen de la corriente se reduce, así como en otros puntos fertiliza magníficos pastos que, con los que existen á orillas del lago de Chapala, han dado al Cantón de la Barca la justa fama que tiene en el ramo de ganadería,